

**PENGEMBANGAN DIKTAT LAS SMAW UNTUK MENINGKATKAN
PRESTASI BELAJAR SISWA DI SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA**

SKRIPSI

**Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan**



Oleh

Nanang Dwi Prasetyo

NIM 14503247004

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2015**

PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul "Pengembangan Diktat Las SMAW Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa di SMK Negeri 3 Yogyakarta" yang disusun oleh Nanang Dwi Prasetyo, NIM 14503247004 ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.



Yogyakarta, 20 Oktober 2015

Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Mesin

Pembimbing
Tugas Akhir Skripsi

Dr. Wagiran, M.Pd

NIP. 19750627 200112 1 001

Riswan Dwi Djatmiko, M.Pd.

NIP. 19640302 198901 1 001

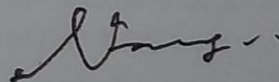
PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Tanda tangan dosen penguji yang tertera dalam halaman pengesahan adalah asli. Jika tidak asli, saya siap menerima sanksi ditunda yudisium pada periode berikutnya.

Yogyakarta, Oktober 2015

Yang menyatakan,



Nanang Dwi Prasetyo

NIM. 14503247004

PENGESAHAN REVISI

Skripsi yang berjudul "Pengembangan Diktat Las SMAW Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa di SMK Negeri 3 Yogyakarta" yang disusun oleh Nanang Dwi Prasetyo, NIM 14503247004 ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 30 Oktober 2015 dan dinyatakan lulus.

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Drs. Riswan Dwi Djatmiko, M.Pd.</u> NIP. 19640302 198901 1 001	Ketua Penguji		12/11 2015
<u>Drs. Soeprapto Rachmad Said, M.Pd.</u> NIP. 19530312 197811 1 001	Penguji Utama		12/11 2015
<u>Drs. Tiwan, M.T</u> NIP. 19680224 199303 1 002	Sekretaris Penguji		12/11 2015

Yogyakarta, November 2015

Fakultas Teknik

Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



Dr. Moch. Bruri Triyono, M.Pd.

NIP. 19560216 198603 1 003

MOTTO

////////////////////////////////////

Pikirkanlah tentang prestasi besar yang mungkin dapat Anda capai. Anda tidak dapat mencapai suatu prestasi besar jika prestasi itu tidak pernah Anda pikirkan sebelumnya

(*Ki Hajar Dewantara*)

////////////////////////////////////

////////////////////////////////////

////////////////////////////////////

**PENGEMBANGAN DIKTAT LAS SMAW UNTUK
MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR SISWA
DI SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA**

Oleh:

Nanang Dwi Prasetyo

NIM.14503247004

Dosen Pembimbing: Riswan Dwi Djatmiko, M.Pd.

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dalam bidang pendidikan teknik mesin. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui bentuk Diktat Las SMAW yang dikembangkan dan (2) mengetahui proses pembuatan diktat sebagai bahan ajar pembelajaran pekerjaan pengelasan untuk kelas X Jurusan Teknik Pemesinan di SMK Negeri 3 Yogyakarta. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk (3) mengetahui kelayakan produk diktat yang telah dikembangkan sebagai bahan ajar pekerjaan pengelasan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian pengembangan. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan angket dan soal tes. Teknik yang digunakan untuk menganalisis data adalah dengan teknik analisis deskriptif kuantitatif yang diungkapkan dalam distribusi skor terhadap kategori skala penilaian yang telah ditentukan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: (1) Diktat Las SMAW ini berupa buku *full colour* terdiri dari 78 halaman dan *cover* yang disusun berdasarkan silabus dan kurikulum 2013; (2) prosedur pengembangan Diktat Las SMAW dilakukan dalam tujuh tahapan, yaitu identifikasi masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi ahli materi dan ahli media, revisi produk, uji coba, dan produk akhir; (3) pengujian tingkat kelayakan Diktat Las SMAW ditentukan oleh: validasi ahli materi, validasi ahli media, dan uji coba. Hasil validasi ahli materi diperoleh rerata 4 dengan klasifikasi “Baik”, hasil validasi ahli media diperoleh rerata 4,4 dengan klasifikasi “Sangat Baik”, dan hasil uji coba diperoleh rerata 4,5 dengan klasifikasi “Sangat Baik”. Hasil penerapan diktat menyatakan bahwa terjadi peningkatan rata-rata nilai dari *pretest* ke *posttest* sebesar 48,3%. Hal ini menunjukkan bahwa Diktat Las SMAW terbukti dapat meningkatkan prestasi dan hasil belajar siswa.

Kata kunci: *penelitian dan pengembangan, diktat, las SMAW*

THE DEVELOPING OF “DIKTAT LAS SMAW” FOR IMPROVING STUDENT ACHIEVEMENT IN LEARNING AT SMK N 3 YOGYAKARTA

By:

Nanang Dwi Prasetyo

NIM. 14503247004

Supervisor: Riswan Dwi Djatmiko, M.Pd.

ABSTRACT

This was a development research in the field of mechanical engineering education. This development research had purpose to know aimed (1) to know appearance of “Diktat Las SMAW” and to (2) know process of making diktat as learning teaching material welding work for X grade machining engineering department at SMK N 3 Yogyakarta. In addition, this purpose also (3) to determined the feasibility of the product dictates that the teaching materials have been developed as welding work.

The development of research method was used in this research. Data collection techniques in this research was used a questionnaire and test, with the purpose to determined the feasibility of diktat. The technique to analyzed the data was used descriptive analysis, quantitative disclosed in the distribution of score on the assessment scale category has been determined.

Based on the result of this research, it was concluded that: (2) the development procedure of “Diktat Las SMAW” carried out in seven stages there are problem identification, data collection, product design, validation material experts and media experts, product revision, testing and final product; (3) testing the feasibility of “Diktat Las SMAW” was produced 3 activities assessment are determined; validation of material experts and media experts and testing. The results of validation material was 4 with the classification “Good”, the results of experts validation media was 4,4 with the classification of “Very Good” and the test results obtained by the average of 4,5 with the classification “Very Good”. The result of diktat stated that there were some improvement of the average value from the pretest to the posttest was 48,3%. This was suggested that the “Diktat Las SMAW” shown to improve achievement and students result learning.

Keywords: *reseach and development, diktat, Las SMAW*

KATA PENGANTAR

Assalamu alaikum wr.wb.

Syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi yang berjudul “Pengembangan Diktat Las SMAW Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa di SMK Negeri 3 Yogyakarta”. Skripsi ini diajukan untuk melengkapi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak, baik yang terlibat langsung maupun tidak langsung. Pada kesempatan kali ini, perkenankan penulis untuk mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Riswan Dwi Djatmiko, M.Pd. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan dan pengarahan dari mulai penyusunan proposal, penyusunan diktat, pelaksanaan penelitian, hingga penulisan tugas Akhir Skripsi.
2. Bapak Soeprapto Rachmad Said, M.Pd. selaku penguji utama dan Bapak Tiwan, M.T. selaku sekretaris penguji yang telah memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap Tugas Akhir Skripsi.
3. Dr. Moch. Bruri Triyono, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik UNY beserta para stafnya yang telah memberikan fasilitas, kemudahan, dan izin penelitian Tugas Akhir Skripsi.
4. Bapak Dr. Wagiran, M.Pd. selaku Ketua Jurusan sekaligus Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mesin UNY beserta para dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal dengan selesainya Tugas Akhir Skripsi.
5. Bapak Prof. Dr. Badrun Kartowagiran, M.Pd. selaku dosen penasihat akademik.

6. Bapak Arif Marwanto, M.Pd. dan Bapak Apri Nuryanto, M.Pd. selaku validasi ahli materi dan ahli media yang telah memberikan masukannya untuk kesempurnaan Diktat Las SMAW ini.
7. Bapak Tiwan, M.T. selaku Koordinator Tugas Akhir Skripsi Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik UNY.
8. Drs. Bujang Sabri, selaku Kepala SMK Negeri 3 Yogyakarta yang telah memberikan ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi.
9. Para guru dan staf SMK Negeri 3 Yogyakarta yang telah memeberikan bantuan dan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi.
10. Teman-teman Program Kelanjutan Studi Pendidikan Teknik Mesin FT UNY angkatan tahun 2014.
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu selama penelitian dan penulisan Tugas Akhir Skripsi.

Akhirnya, semog segala bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkan

Wassalamu alaikum wr.wb.

Yogyakarta, Oktober 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Pembatasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
A. Deskripsi Teori	8
1. Penelitian dan Pengembangan	8
2. Pengembangan Diktat Sebagai Bahan Ajar	12
3. Definisi Diktat	19
4. Pengaruh Diktat sebagai Bahan Ajar Terhadap Prestasi Belajar	22
5. Mata Pelajaran Pengelasan (Las SMAW)	28

6. Pembelajaran Las SMAW di SMK Negeri 3 Yogyakarta	30
B. Kerangka Berpikir	30
C. Pertanyaan Penelitian	32
BAB III METODE PENELITIAN	34
A. Jenis Penelitian	34
B. Waktu dan Tempat Penelitian	35
C. Subyek Penelitian	35
D. Obyek Penelitian	35
E. Definisi Operasional Variabel Penelitian	35
F. Prosedur Penelitian.....	36
G. Prosedur Penyusunan Diktat	39
H. Instrumen Penelitian	41
I. Teknik Analisis Data	44
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	47
A. Hasil Penelitian	47
1. Deskripsi Hasil Pengembangan Diktat	47
2. Deskripsi Data	53
3. Analisis Data	62
4. Kajian Produk Akhir	69
B. Pembahasan	73
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	81
A. Kesimpulan	81
B. Keterbatasan Produk	82
C. Saran	83
DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN	86

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kompetensi Dasar Pengerjaan Logam	29
Tabel 2. Kisi-kisi Kelayakan Materi	42
Tabel 3. Kisi-kisi Kelayakan Media Pembelajaran	43
Tabel 4. Kisi-kisi Kelayakan Diktat oleh Siswa	44
Tabel 5. Aturan Pemberian Skor	45
Tabel 6. Klasifikasi Produk	45
Tabel 7. Aspek Relevansi dengan Silabus	53
Tabel 8. Aspek Kesesuaian dengan Tingkat Kemampuan	54
Tabel 9. Aspek Kejelasan Materi	54
Tabel 10. Aspek Keruntutan Penyajian Materi	54
Tabel 11. Aspek Kelengkapan Materi	54
Tabel 12. Aspek Kebenaran Materi	55
Tabel 13. Aspek Kemudahan dalam Memahami Materi	55
Tabel 14. Aspek Daya Dukung terhadap Pembelajaran	55
Tabel 15. Aspek Ketepatan dalam Penggunaan Bahasa	55
Tabel 16. Aspek Ketepatan Contoh Gambar dengan Kejelasan Materi	56
Tabel 17. Aspek Kejelasan Informasi	56
Tabel 18. Aspek Penggunaan Bahasa	56
Tabel 19. Aspek Ketepatan Format Penulisan dan Tata Letak	57
Tabel 20. Aspek Konsistensi Kata, Istilah, dan Kalimat	57
Tabel 21. Aspek Penggunaan Bahasa	57
Tabel 22. Aspek Penggunaan Gambar dan Foto	57
Tabel 23. Aspek Kesesuaian Huruf yang Proporsional	57
Tabel 24. Aspek Urutan Penyajian	58
Tabel 25. Aspek Daya Tarik dan Desain Tampilan	58
Tabel 26. Aspek Penampilan Diktat	58
Tabel 27. Aspek Kemudahan dalam Memahami Isi Materi	59
Tabel 28. Aspek Kemudahan dalam Membaca Tulisan	59

Tabel 29. Aspek Kesesuaian Warna yang Digunakan	60
Tabel 30. Aspek Menambah dan Memperkaya Informasi	60
Tabel 31. Daftar Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Siswa Kelas X TP3	61
Tabel 32. Hasil Analisis Data Ahli Materi	62
Tabel 33. Hasil Analisis Data Ahli Media	65
Tabel 34. Hasil Uji Coba pada Siswa	67
Tabel 35. Hasil Penilaian Diktat Las SMAW	80

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Penulisan Bahan Ajar yang Menerapkan Prosedur Pengembangan Sistem Pembelajaran	19
Gambar 2. Bagan Prosedur Pengembangan Media Diktat	36
Gambar 3. Bagan Prosedur Pengembangan Diktat	39
Gambar 4. Desain Cover Menggunakan <i>Corel Draw X6</i>	56
Gambar 5. Desain Isi Menggunakan <i>MS. Word 2010</i>	52
Gambar 6. Histogram Hasil Validasi Ahli Materi	63
Gambar 7. Histogram Hasil Validasi Ahli Media	65
Gambar 8. Histogram Hasil Uji Coba	67
Gambar 9. Tampilan Cover Diktat Las SMAW	70
Gambar 10. Uraian Judul Bab, KD, Indikator, Tujuan Pembelajaran dan Materi Pembelajaran	71
Gambar 11. Bagian Isi Diktat	71
Gambar 12. Soal Latihan	72
Gambar 13. Daftar Pustaka dan Tentang Penulis	73
Gambar 14. Histogram Hasil Penilaian Diktat Las SMAW	80

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian dari Fakultas.....	85
Lampiran 2. Surat Ijin Penelitian dari Provinsi.....	86
Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian dari Dinas Perijinan Kota Jogja.....	87
Lampiran 4. Validasi Ahli Materi	88
Lampiran 5. Validasi Ahli Media	94
Lampiran 6. Lembar Penilaian Kualitas Diktat Dari Siswa	99
Lampiran 7. Hasil Validasi Ahli Materi	102
Lampiran 8. Hasil Validasi Ahli Media	104
Lampiran 9. Hasil Uji Coba dari Siswa	106
Lampiran 10. Hasil Penilaian Diktat Las SMAW	108
Lampiran 11. Daftar Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	109
Lampiran 12. Tabel Frekuensi Hasil Uji Coba pada Siswa	110
Lampiran 13. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Siswa	111
Lampiran 14. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	113
Lampiran 15. Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	124
Lampiran 16. Kunci Jawaban	131
Lampiran 17. Dokumentasi	132
Lampiran 18. Kartu Bimbingan Skripsi	133

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Pendidikan merupakan salah satu hal penting yang harus diperhatikan untuk meningkatkan kualitas suatu bangsa. Kemajuan suatu bangsa tergantung pada kemajuan dalam bidang pendidikannya, karena dengan pendidikan suatu bangsa mampu membangun dan menyiapkan masa depannya menjadi lebih baik. Peningkatan kualitas pendidikan dapat dilakukan dengan berbagai cara, di antaranya yaitu berusaha memahami bagaimana siswa belajar dan bagaimana informasi yang diperoleh dari hasil belajar tersebut dapat diproses dalam pemikiran siswa sehingga bertahan lama dalam pikirannya, serta harus memperbaiki dan membenahi kurikulum maupun komponen-komponen pembelajaran lainnya. Peningkatan kualitas pendidikan hendaknya dilakukan secara merata, baik di sekolah umum maupun di sekolah kejuruan.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah sebuah instansi pendidikan yang berusaha menyiapkan siswanya menjadi manusia yang produktif dan dapat langsung bekerja sesuai dengan bidangnya setelah melalui pendidikan dan pelatihan berbasis kompetensi di SMK. Pendidikan kejuruan mempunyai peran strategis dalam mendukung secara langsung pembangunan nasional, khususnya dalam mempersiapkan tenaga kerja yang terampil dan terlatih yang diperlukan oleh dunia industri.

Kualitas pendidikan di sekolah kejuruan dapat terwujud jika proses pembelajaran diselenggarakan secara efektif, artinya proses pembelajaran

berlangsung secara lancar, terarah dan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Ini menunjukkan sumber belajar merupakan salah satu sarana yang diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran. Proses pembelajaran adalah proses interaksi antara siswa dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Oleh karena itu, pengembangan sumber belajar yang menarik mutlak diperlukan agar tercipta proses pembelajaran yang efektif dan efisien sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Di dalam mewujudkan proses pembelajaran yang efektif dan efisien, SMK Negeri 3 Yogyakarta mengajarkan keterampilan pada siswa secara intensif sesuai dengan bidangnya, agar siswa memiliki kompetensi yang diandalkan saat bekerja di industri. Semua aspek menjadi perhatian yang sangat serius untuk mewujudkannya, salah satunya dengan menyediakan sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan proses pembelajaran, khususnya di Jurusan Teknik Pemesinan.

Salah satu materi pelajaran yang diajarkan di Jurusan Teknik Pemesinan adalah las SMAW. Materi ini sangat penting guna membekali siswa dengan teori-teori yang perlu dipahami untuk melaksanakan praktik pengelasan dengan teknik las SMAW di SMK Negeri 3 Yogyakarta. Pengelasan dengan menggunakan teknik las SMAW ini seringkali menyebabkan siswa mengalami kesulitan belajar, hal ini karena materi las SMAW yang sangat banyak dan kompleks sehingga sukar dipahami oleh siswa. Hal ini lebih diperparah dengan minimnya sumber belajar yang tersedia, baik modul, diktat, handout, dll.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan di SMK Negeri 3 Yogyakarta, khususnya di Jurusan Teknik Pemesinan, selama proses belajar mengajar terdapat beberapa masalah yang terjadi, yaitu: (1) dalam mengikuti pelajaran sebagian besar siswa kurang memperhatikan dan kurang aktif, (2) siswa sibuk sendiri ketika guru menerangkan materi pembelajaran sehingga siswa kurang paham penjelasan materi oleh guru, (3) keterbatasan media menyebabkan peran guru sebagai fasilitator dan moderator bagi terciptanya situasi belajar yang kondusif menjadi kurang maksimal, dan (4) kurangnya sumber belajar bagi siswa menyebabkan siswa kurang bisa belajar secara mandiri.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka pengadaan sumber belajar guna mendukung peningkatan kualitas proses belajar mengajar pada pembelajaran las SMAW merupakan suatu hal yang perlu dilaksanakan. Adanya sumber belajar dapat memberikan kemudahan pada siswa agar dapat memahami materi yang disampaikan oleh guru secara maksimal. Selain itu, sumber belajar dapat melatih kemandirian siswa untuk aktif berfikir kritis saat proses belajar mengajar berlangsung. Siswa akan lebih siap menerima materi pelajaran karena belajar terlebih dahulu dengan menggunakan sumber belajar yang dimilikinya.

Guna membantu siswa untuk mengatasi kesulitan dalam penguasaan materi mengelas dengan las SMAW, maka perlu adanya pengembangan sumber belajar yang bertujuan untuk meningkatkan kemandirian siswa dalam mengatasi kesulitan belajar dan meningkatkan prestasi siswa. Melalui penelitian ini akan dikembangkan sumber belajar berupa Diktat Las SMAW,

sehingga diharapkan dengan adanya diktat ini siswa dapat mengatasi kesulitan belajarnya dalam hal penguasaan materi las SMAW secara mandiri. Pengembangan Diktat Las SMAW ini juga diharapkan dapat mengatasi permasalahan-permasalahan lain yang mungkin dialami siswa pada materi mengelas dengan las SMAW.

Dalam penelitian pengembangan ini, selain dihasilkan Diktat Las SMAW, juga dilakukan pengujian kualitas dari diktat yang dihasilkan untuk mengetahui kelayakan diktat tersebut. Diktat yang dikembangkan akan ditinjau kualitasnya berturut-turut oleh ahli media dan ahli materi, serta diujicobakan pada siswa jurusan Teknik Pemesinan di SMK Negeri 3 Yogyakarta. Berdasarkan penilaian ahli media dan ahli materi dan uji coba pada siswa tersebut, maka dapat ditentukan kelayakan produk yang dikembangkan sebagai Diktat Las SMAW yang dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri dan dapat meningkatkan prestasi belajar siswa di SMK Negeri 3 Yogyakarta.

B. IDENTIFIKASI MASALAH

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah yang timbul sebagai berikut:

1. Siswa mengalami kesulitan belajar karena materi las SMAW sangat banyak dan sangat kompleks sehingga sukar dipahami oleh siswa.
2. Masih terbatasnya sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan proses pembelajaran, khususnya di Jurusan Teknik Pemesinan.

3. Keterbatasan media menyebabkan peran guru sebagai fasilitator dan moderator bagi terciptanya situasi belajar yang kondusif menjadi kurang maksimal.
4. Pentingnya pengembangan Diktat Las SMAW agar dapat memberikan kemudahan pada siswa untuk memahami materi yang disampaikan oleh guru secara maksimal.

C. PEMBATASAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang dan idendifikasi masalah yang dikemukakan di atas, pada penelitian ini masalah yang dibahas dibatasi pada pengembangan Diktat Las SMAW agar penelitian ini lebih terfokus dan mendalam kajiannya. Diktat ini berisi tentang materi peralatan dan prosedur pengelasan las SMAW di Kelas X Jurusan Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Yogyakarta.

D. RUMUSAN MASALAH

1. Bagaimana bentuk produk Diktat Las SMAW sebagai bahan ajar pembelajaran pekerjaan las SMAW untuk kelas X Jurusan Teknik Pemesinan di SMK Negeri 3 Yogyakarta?
2. Bagaimana proses pembuatan Diktat Las SMAW sebagai bahan ajar pembelajaran pekerjaan pengelasan untuk kelas X Jurusan Teknik Pemesinan di SMK Negeri 3 Yogyakarta?
3. Bagaimana kelayakan Diktat Las SMAW yang telah dibuat untuk bahan ajar pembelajaran pekerjaan pengelasan untuk kelas X Jurusan Teknik Pemesinan di SMK Negeri 3 Yogyakarta?

E. TUJUAN PENELITIAN

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan bentuk produk Diktat Las SMAW sebagai bahan ajar pembelajaran pekerjaan las SMAW
2. Mengetahui proses pembuatan Diktat Las SMAW yang mudah dipahami dan dimengerti sebagai bahan ajar pembelajaran pekerjaan pengelasan untuk kelas X Jurusan Teknik Pemesinan di SMK Negeri 3 Yogyakarta.
3. Mengetahui kelayakan produk Diktat Las SMAW yang telah dibuat untuk bahan ajar pembelajaran pekerjaan pengelasan untuk kelas X Jurusan Teknik Pemesinan di SMK Negeri 3 Yogyakarta.

F. MANFAAT PENELITIAN

Hasil penelitian pengembangan ini diharapkan mampu memberikan beberapa manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis yang diperoleh, yaitu:
 - a. Bagi siswa: membantu siswa dalam memahami materi pelajaran pekerjaan pengelasan.
 - b. Bagi pendidik: dapat menambah buku referensi dalam mengajar, sehingga guru mampu menyampaikan materi pembelajaran lebih dalam dan lengkap.
 - c. Bagi mahasiswa: dapat memberikan alternatif informasi dan perkembangan penelitian pengembangan dunia pendidikan teknik mesin yang lebih menarik dan inovatif.

2. Manfaat praktis yang diperoleh, yaitu:

- a. Mengetahui langkah-langkah pengembangan Diktat Las SMAW yang tepat untuk mendukung pembelajaran pekerjaan pengelasan.
- b. Diperoleh produk berupa Diktat Las SMAW yang dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Penelitian dan Pengembangan R&D (*Research & Development*)

a. Pengertian Penelitian R&D (*Research & Development*)

Menurut Endang Mulyaningsih (2011: 161), penelitian dan pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk baru melalui proses pengembangan. Sedangkan menurut Cece Wijaya (1992: 12), inovasi/ pembaharuan pembelajaran merupakan suatu proses membuat suatu objek, ide, atau praktik baru yang muncul dalam pembelajaran agar dapat diserap oleh seseorang, kelompok atau organisasi. Proses tersebut mempunyai beberapa tahapan, yaitu *invention* (penemuan), *development* (pengembangan), *diffusion* (penyebaran) dan *adoption* (penyerapan).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian pengembangan. Penelitian dan pengembangan atau *research and development* (R&D) adalah sebuah strategi atau metode penelitian yang cukup ampuh untuk memperbaiki praktik. Metode penelitian pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan (Sukmadinata, 2006: 164).

Menurut Sugiyono (2009: 407), yang dimaksud metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk

menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian R&D (*research and development*) berawal dari adanya potensi atau masalah. Potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah. Masalah adalah penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi. Permasalahan yang ada dapat diatasi melalui penelitian R&D, dengan cara meneliti sehingga dapat ditentukan suatu model, pola, produk, atau sistem penanganan terpadu yang efektif yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut.

Produk yang dihasilkan dalam penelitian R&D bermacam-macam. Dalam bidang pendidikan, produk-produk yang dihasilkan melalui penelitian R&D diharapkan dapat meningkatkan produktivitas pendidikan, yaitu lulusan yang jumlahnya banyak, berkualitas, dan relevan dengan kebutuhan. Produk-produk pendidikan misalnya kurikulum yang spesifik untuk keperluan pendidikan tertentu, metode mengajar, media pendidikan, buku ajar, modul, kompetensi tenaga kependidikan, sistem evaluasi, model uji kompetensi, penataan ruang kelas untuk model pembelajaran tertentu, model unit produksi, model manajemen, sistem pembinaan pegawai, sistem penggajian, dll (Sugiyono, 2009: 412).

Inovasi/pembaharuan pendidikan biasanya harus mengalami suatu pengembangan sebelum masuk ke dalam dimensi skala besar. Pengembangan sering bergandengan dengan riset sehingga prosedur yang sering digunakan dalam pendidikan dinamakan dengan *research and*

development (R&D). Research and develoment meliputi aktivitas riset dasar, seperti pencarian dan pengujian teori-teori belajar. Riset ini merupakan jalan tengah proses pengembangan bahan-bahan kurikulum yang baru.

Penelitian pengembangan merupakan usaha sebagai upaya inovatif atau penerapan yang memiliki karakteristik sebagai berikut:

- 1) Masalah yang akan dipecahkan adalah masalah nyata sebagai upaya inovatif atau penerapan teknologi dalam pembelajaran sebagai pertanggungjawaban profesional dan komitmennya terhadap kualitas pembelajaran.
- 2) Pengembangan model, pendekatan dan metode pembelajaran serta media belajar yang menunjang keefektifan pencapaian kompetensinya.
- 3) Proses pengembangan produk, validasi yang dilakukan melalui uji ahli dan uji coba lapangan secara terbatas dilakukan sehingga produk yang dihasilkan bermanfaat untuk peningkatan kualitas pembelajaran. Proses pengembangan, validasi, dan uji coba lapangan tersebut seyogyanya dideskripsikan secara jelas, sehingga dapat dipertanggungjawabkan secara akademik.
- 4) Proses pengembangan model, pendekatan, diktat, dan media pembelajaran perlu didokumentasikan secara rapi dan dilaporkan secara sistematis sesuai dengan kaidah penelitian yang mencerminkan originalitas.

Berdasarkan beberapa pengertian penelitian pengembangan tersebut, dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan atau *research and development* adalah aktivitas riset dasar untuk mendapatkan informasi kebutuhan, kemudian dilanjutkan dengan kegiatan *development* untuk menghasilkan produk dan menguji keefektifan produk tersebut. Pengembangan menghasilkan model deskriptif, konseptual atau teoritik dengan karakteristik tertentu sebagai upaya penyelesaian masalah, peningkatan efektivitas, dan proses pengembangan produk.

b. Prosedur Pengembangan Diktat

Menurut Sugiyono (2009: 412), langkah-langkah penelitian dan pengembangan meliputi:

- 1) Potensi dan masalah yang dikemukakan dalam data empirik. Potensi adalah segala sesuatu yang bila digunakan akan memiliki nilai tambah, sedangkan masalah adalah penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi.
- 2) Pengumpulan data, yaitu mengumpulkan informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perancangan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut.
- 3) Desain produk, yaitu penjelasan mengenai produk yang akan dihasilkan.
- 4) Validasi desain, yaitu proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk secara rasional akan lebih efektif dari yang lama atau tidak. Validasi desain dilakukan oleh para ahli atau pakar yang

berpengalaman untuk menilai produk baru tersebut, sebelum fakta lapangan.

- 5) Revisi desain, yaitu memperbaiki desain produk oleh peneliti berdasarkan hasil validasi oleh ahli.
- 6) Uji coba produk, yaitu melakukan pengujian penggunaan produk untuk mengetahui efektifitas produk tersebut. Uji coba dilakukan dengan membandingkan nilai sebelum dan sesudah pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol.
- 7) Produk akhir, yaitu apabila produk yang telah diuji coba dinyatakan efektif dan layak dalam beberapa kali pengujian , maka dapat dilakukan kerja sama dengan perusahaan untuk memproduksi produk tersebut secara massal.

2. Pengembangan Diktat Sebagai Bahan Ajar

a. Definisi Bahan Ajar

Menurut Purwanto dan Ida Melati Sadjati (2004: 417), bahan ajar adalah sarana belajar yang berfungsi membantu membelajarkan siswa secara sistematis, terarah sesuai tujuan yang telah ditetapkan. Bahan ajar yang modern terdiri atas buku siswa yang dilengkapi dengan petunjuk tenaga pengajar, lembar kerja siswa, dan soal tes.

Bahan ajar yang baik adalah buku yang dihasilkan oleh penulis dan penerbit yang bekerja dengan baik, dalam arti mereka melakukan penelitian tentang buku tersebut dengan baik, diujicobakan dengan baik, dan didesain dengan baik pula (*well-researched, well-tested, well-edited*,

well-illustrated, and well-designed), dengan melibatkan tenaga-tenaga yang kompeten dalam suatu tim yang profesional. Untuk dapat melakukan hal-hal tersebut, mereka harus terdidik dan terlatih dengan baik.

Menurut Azhar Arsyad (2010: 67), bahan ajar yang dinilai baik harus memenuhi berbagai kriteria, yaitu: isinya sesuai dengan kurikulum, penyajiannya sistematis, dan dapat membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran. Salah satu upaya yang dapat ditempuh oleh tenaga pengajar dalam menghasilkan bahan ajar yang baik adalah dengan menyusun kerangka atau struktur isi buku sebelum menulisnya secara lengkap. Penyusunan kerangka atau struktur isi buku dimulai dengan suatu kegiatan analisis terhadap kompetensi yang ada pada kurikulum.

b. Penerapan Pengembangan Sistem Pembelajaran dalam Penulisan Bahan Ajar

Menurut Purwanto dan Ida Melati Sudjati (2004: 418) penulisan bahan ajar yang menerapkan pengembangan sistem pembelajaran dilakukan melalui berbagai tahapan berikut:

1) Tahap Analisis (*Analysis*)

Pada tahap ini, ada tiga jenis kegiatan analisis yang harus dilakukan oleh penulis, yaitu:

a) Analisis Kompetensi

Analisis kompetensi ini disebut juga analisis kurikulum. Penulis harus cermat melakukan kegiatan analisis kurikulum, yaitu

mencoba memahami dan mengukur tingkat kedalaman kompetensi yang dituntut oleh kurikulum.

b) Analisis Karakteristik Siswa

Penulis harus mengetahui secara pasti kondisi siswa yang akan menggunakan bahan ajar yang ditulis. Secara detail penulis harus mengetahui tingkat kemampuan awal siswa, kesanggupan belajarnya, dan aspek-aspek penting lainnya.

c) Analisis Instruksional

Analisis ini juga disebut sebagai analisis pembelajaran. Penulis harus melakukan kegiatan analisis pembelajaran dengan cermat. Hal ini dapat dilakukan dengan cara menjabarkan kompetensi umum yang ada pada kurikulum menjadi kompetensi-kompetensi khusus dan kemudian menentukan urutannya. Hasilnya akan diperoleh suatu kompetensi yang tertuang dalam suatu bagan yang selanjutnya berdasarkan bagan tersebut dapat ditentukan topik-topik atau pokok bahasan yang menjadi judul bab dari bahan ajar yang akan ditulis. Kegiatan ini akan lebih baik jika dikerjakan melalui serangkaian diskusi yang intensif dengan sejawat atau sesama penulis, untuk menghasilkan peta kompetensi yang terbaik (terbebas dari adanya tumpang tindih atau kompetensi yang luput).

2) Tahap Perancangan (Desain)

Berdasarkan hasil analisis, selanjutnya diadakan kegiatan perancangan. Pada tahap perancangan ini ada tiga jenis kegiatan spesifik, yaitu:

a) Penyusunan Kerangka Struktur Buku (*Outline*)

Berdasarkan peta kompetensi, disusunlah kerangka isi buku yang secara utuh menggambarkan keseluruhan isi materi yang tercakup dalam bahan ajar tersebut, serta urutan penyajiannya. *Outline* bahan ajar yang baik memuat; (1) judul bab/bagian buku, bila perlu sampai subbabnya; (2) komponen buku secara lengkap seperti pendahuluan, uraian dan penutup; dan (3) aspek pembelajaran yaitu: tujuan, materi, materi, metode dan evaluasi yang ada dalam bahan ajar tersebut.

b) Penentuan Sistematika

Penulis harus menentukan sistematika buku yang akan ditulis. Dalam tahap ini ditentukan pula urutan strategi penyajian dan jenis ilustrasi atau visualisasi yang akan digunakan.

c) Perancangan Alat Evaluasi

Penulis harus menentukan jenis dan alat evaluasi yang akan digunakan dalam buku yang akan ditulis. Dalam tahap ini, penulis juga menentukan berbagai jenis tugas dan latihan yang ada dalam buku. Selain itu ditentukan pula bentuk uji kompetensi yang akan digunakan dalam buku.

3) Tahap Pengembangan dan Produksi (*Development & Production*).

Tahap ini terdiri atas empat langkah spesifik, yaitu:

a) Pra penulisan

Sebelum memulai menulis, penulis perlu mengadakan kajian referensi dan sumber pustaka. Selain itu, penulis perlu menyiapkan segala keperluan menulis.

b) Penulisan draft

Setelah penulis siap, kegiatan selanjutnya adalah penulisan draft bahan ajar. Penulisan dilakukan bagian demi bagian sesuai dengan kerangka yang telah disusun. Penulisan dapat dilakukan oleh tim penulis yang terdiri dari tenaga pengajar yang berpengalaman.

c) Penyuntingan

Kegiatan ini disebut juga *review-edit*. Penulis bahan ajar diharapkan melakukan penyuntingan sendiri sebelum tulisannya disunting oleh ahli. Draft bahan ajar yang telah di-*layout* tersebut dikaji oleh tim penyusun rancangan model yang terdiri dari: ahli kurikulum, ahli bidang studi, pengembangan instruksional, ahli evaluasi pendidikan, ahli perbukuan dan tenaga pengajar yang berpengalaman. Pengkajian diarahkan untuk penilaian formatif yang dimaksudkan untuk memperoleh saran dan masukan untuk penyempurnaan bahan ajar yang ditulis. Penilaian dan pengkajian tersebut terutama melihat beberapa aspek, yaitu: isi, penyajian, ilustrasi, dan kualitas fisik. Melalui penyuntingan ini diharapkan

buku yang ditulis dapat terhindar dari adanya kesalahan-kesalahan, baik kesalahan konsep ataupun kesalahan bahasa.

d) Revisi

Selanjutnya berdasarkan hasil penyuntingan, penulis mengadakan perbaikan atau revisi seperlunya. Penyempurnaan atau revisi dilakukan sesuai masukan dari penyunting. Revisi atau penyempurnaan ini dilakukan terhadap segala aspek bahan ajar, baik isi, metode penyajian, ilustrasi, kelengkapan, dan kualitas fisiknya. Setelah bahan ajar selesai ditulis dan dinyatakan final, selanjutnya dilakukan proses pengolahan naskah, yaitu pengatur teks, judul dan sub judul, dan ilustrasi, dalam suatu proses *desktop publishing*. Tahap ini seringkali disebut sebagai tahap produksi.

4) Tahap Implementasi (*Impementation*)

Setelah kegiatan penulisan naskah buku menghasilkan suatu naskah final, langkah selanjutnya adalah melakukan uji coba dan atau langsung digunakan. Untuk memperoleh masukan dari pihak-pihak yang berkepentingan dengan bahan ajar, dapat dilakukan uji coba terbatas. Pihak yang diharapkan berpartisipasi dalam uji coba adalah siswa calon pengguna, tenaga pengajar, dan teman sejawat. Uji coba yang dilakukan pada siswa dibedakan dalam dua cara, yaitu dengan *one to one* dan cara terintegrasi dalam kelas (klasikal).

a) Cara *one to one* dilakukan dengan urutan sebagai berikut: Dipilih sejumlah siswa dari kelas yang sesuai dengan bahan ajar yang

diujicobakan, yang secara sukarela mau membantu. Kemudian siswa tersebut diminta untuk menggunakan bahan ajar atau mempelajari bahan ajar dan menjawab pertanyaan yang ada. Setelah diberi waktu yang cukup, siswa kemudian diwawancarai atau diminta untuk mengisi kuisioner yang berisi pertanyaan-pertanyaan tentang lamanya waktu yang diperlukan untuk mempelajarinya, tingkat kesulitan bahasa, kata-kata yang tidak mereka pahami, ilustrasi formatnya dan sebagainya.

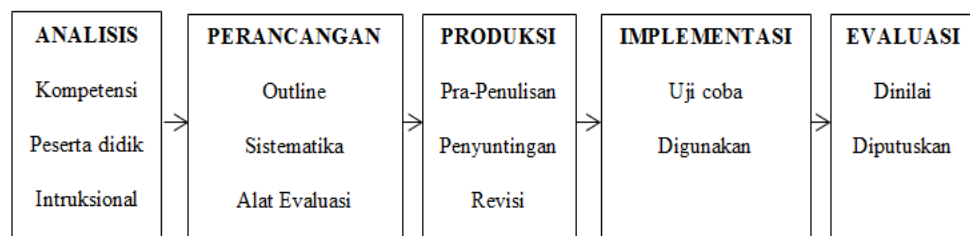
- b) Cara klasikal dilakukan dengan urutan sebagai berikut: Digunakan beberapa kelas, dari beberapa sekolah. Selanjutnya tenaga pengajar dan siswa diminta untuk mempergunakan bahan ajar yang diujicobakan. Mereka boleh mempelajarinya di sekolah atau di rumah. Pada akhir kegiatan, siswa diminta menjawab kuisioner tersebut. Jawaban yang diberikan siswa digunakan sebagai dasar untuk menganalisis. Selain itu, diperlukan pula informasi balikan dari tenaga pengajar tentang kinerja tentang isi, metode penyajian, ilustrasi, kelengkapan, dan kualitas fisik bahan ajar tersebut.

5) Tahap Evaluasi (*evaluation*)

Setelah diuji coba dan digunakan, sebaiknya buku perlu dievaluasi menyangkut efektivitasnya. Evaluasi ini biasanya dilakukan oleh pihak ketiga yang independen. Hasil kegiatan evaluasi ini terutama digunakan oleh pengguna untuk kepentingan pembuatan keputusan. Evaluasi mengenai kualitas buku ini sebaiknya mengundang

partisipasi dari pihak-pihak yang terkait secara luas. Pihak-pihak yang perlu diperhatikan pendapatnya dalam evaluasi buku ini adalah siswa calon pengguna buku, tenaga pengajar, dan penulis buku, serta para pakar.

Apabila digambarkan langkah kegiatan penulisan bahan ajar yang menerapkan prosedur pengembangan pembelajaran atau *intructional system development* tersebut sebagai berikut:



Gambar 1. Penulisan Bahan Ajar yang Menerapkan Prosedur Pengembangan Sistem Pembelajaran (Purwanto dan Ida Melati Sudjati, 2004: 418)

3. Definisi Diktat

Menurut Andi Prastowo (2011: 36), diktat adalah sebagai bahan ajar merupakan segala bahan (baik informasi, alat, maupun teks) yang disusun secara sistematis, yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai siswa dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan untuk perencanaan dan penelaah implementasi pembelajaran.

Diktat merupakan salah satu bentuk bahan pelajaran tertulis yang sering digunakan dalam proses pembelajaran atau perkuliahan. Berbeda dengan laporan, artikel, dan sebagainya, diktat dibuat dengan tujuan mempermudah proses belajar siswa atau mahasiswa. Diktat biasanya dibuat

oleh guru, dosen atau widyaiswara untuk mata kuliah yang diajarkannya. Bisa jadi seorang guru, dosen dan widyaiswara membuat buku pelajaran atau diktat yang tidak diajarkannya.

Dalam bagian lain diktat adalah unit terkecil dari suatu mata pelajaran yang dapat berdiri sendiri dan dapat digunakan dalam proses belajar mengajar sebagai alat bantu proses belajar mengajar yang disusun secara sistematis dari yang mencakup tujuan dan uraian materi.

a. Cara Membuat Diktat

Menurut Andi Prastowo (2011: 69), secara garis besar cara membuat diktat yaitu:

- 1) Menganalisis kurikulum
- 2) Menentukan judul buku
- 3) Merancang outline buku
- 4) Mengumpulkan referensi sebagai bahan penulisan
- 5) Menulis diktat dengan memperhatikan penyajian kalimat yang disesuaikan dengan usia dan pengalaman pembacanya.
- 6) Mengevaluasi atau mengedit hasil tulisan dengan membaca ulang.

b. Keuntungan Diktat

Andi Prastowo (2011: 169) menyatakan beberapa keuntungan yang diperoleh dengan adanya diktat, yaitu:

- 1) Diktat sebagai bahan referensi atau bahan rujukan oleh peserta didik.
- 2) Diktat sebagai bahan evaluasi
- 3) Diktat sebagai alat bantu melaksanakan kurikulum

- 4) Diktat sebagai salah satu penentu metode atau teknik pengajaran yang akan digunakan pendidik.
- 5) Diktat sebagai sarana untuk peningkatan karir dan jabatan
- 6) Diktat memudahkan pendidik dalam penyampaian materi pembelajaran
- 7) Diktat menyediakan materi pembelajaran yang menarik bagi peserta didik
- 8) Indikator penggunaan bahan ajar

c. Prinsip-prinsip Pembuatan Diktat

Ada beberapa prinsip-prinsip pembuatan diktat yang perlu diperhatikan dalam penyusunan diktat menurut Andi Prastowo (2011: 102), yaitu:

- 1) Isi diktat hendaknya sesuai dengan tujuan pembelajaran.
- 2) Diktat sesuai dengan kebutuhan peserta didik.
- 3) Diktat betul-betul baik dalam penyajian faktualnya.
- 4) Diktat benar benar menggambarkan latar belakang dan suasana yang dihayati oleh peserta didik.
- 5) Diktat mudah dan ekonomis penggunaannya.
- 6) Diktat cocok dengan gaya belajar peserta didik.
- 7) Lingkungan di mana diktat digunakan harus tepat sesuai dengan media yang digunakan.

d. Ciri-ciri Diktat yang Baik

Menurut Andi Prastowo (2011: 61), sampai saat ini belum ada aturan baku tentang pembuatan diktat yang khusus, namun mengingat diktat merupakan bagian kecil dari buku paket maka ketentuan

pembuatan diktat yang baik hampir sama dengan pembuatan buku paket, yaitu:

- 1) Diktat dapat memotivasi peserta didik dalam belajar
- 2) Diktat untuk tujuan pengajaran, maksudnya diktat mendukung kegiatan belajar mengajar yang dilaksanakan.
- 3) Diktat untuk memecahkan masalah, maksudnya diktat yang dipilih hendaknya dapat mengatasi problem belajar peserta didik yang dihadapi dalam kegiatan belajar mengajar.
- 4) Diktat untuk prestasi, Maksudnya diktat hendaknya bisa berfungsi sebagai alat, metode, atau strategi penyampaian pesan.
- 5) Diktat harus mudah digunakan dan tidak membingungkan

4. Pengaruh Diktat sebagai Bahan Ajar Terhadap Prestasi Belajar

a. Pengertian Prestasi Belajar

Prestasi adalah tingkat keberhasilan siswa mencapai tujuan yang telah ditetapkan dalam sebuah program (Muhibbin Syah, 2005: 141). Menurut Poerwadarminta (2002: 292), prestasi diartikan sebagai “hasil yang telah dicapai (dari yang telah dilakukan, dikerjakan. Dengan demikian, prestasi dapat dikatakan sebagai hasil pencapaian siswa berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan selama masa tertentu setelah melakukan suatu kegiatan.

Prestasi siswa di sekolah erat kaitannya dengan belajar. Mustaqim (2004: 34) mengatakan “belajar adalah perubahan tingkah laku yang relatif tetap yang terjadi karena latihan dan pengalaman”. Menurut

Daryono (2005: 49), belajar didefinisikan sebagai “suatu usaha atau kegiatan yang bertujuan mengadakan perubahan di dalam diri seseorang, mencakup perubahan tingkah laku, sikap, kebiasaan, ilmu pengetahuan, keterampilan, dan sebagainya”. Dengan demikian, belajar dapat dikatakan sebagai suatu proses di dalam diri seseorang yang mengalami perubahan dari hal yang mengatur sehingga dapat meningkatkan kemampuan atau mengubah tingkah lakunya menjadi tetap.

Prestasi yang diperoleh siswa dalam belajar di sekolah disebut prestasi belajar. Oleh karena itu, Sutratinah Tirtonegoro (2001: 43) mengatakan bahwa prestasi belajar adalah “penilaian hasil usaha kegiatan belajar yang dinyatakan dalam bentuk simbol, angka, huruf, maupun kalimat yang dapat mencerminkan hasil yang sudah dicapai oleh anak dalam periode tertentu”. Selanjutnya, dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (2002: 895), prestasi belajar adalah “penguasaan pengetahuan atau keterampilan yang dikembangkan melalui mata pelajaran, lazimnya ditunjukkan dengan nilai tes atau angka nilai yang diberikan oleh guru”.

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa prestasi belajar adalah hasil usaha kegiatan belajar yang dapat dicapai oleh anak berupa penguasaan pengetahuan dan keterampilan, biasanya dikembangkan melalui mata pelajaran dan dinyatakan dengan nilai tes guru. Prestasi belajar tercipta setelah melalui suatu proses pembelajaran dalam satu periode waktu yang telah ditentukan.

b. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Prestasi Belajar

Faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar pada dasarnya tidak dapat dipisahkan antara satu faktor dengan faktor lainnya karena masing-masing faktor saling melengkapi dan menunjang dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Ngalim Purwanto (2007:102) menyatakan bahwa “berhasil atau tidaknya belajar itu tergantung pada bermacam-macam faktor. Adapun faktor-faktor tersebut dibedakan menjadi dua, yaitu: 1) faktor yang ada pada diri organisme itu sendiri, yang disebut faktor individual. Yang termasuk faktor individual yaitu kematangan atau pertumbuhan, ketegasan, latihan, motivasi dan faktor pribadi; dan 2) faktor yang ada di luar individu yang disebut faktor sosial. Yang termasuk faktor sosial antara lain: faktor keluarga atau keadaan rumah tangga, guru dan cara mengajarnya, lingkungan dan kesempatan yang tersedia, dan motivasi sosial”.

Dalam bukunya, Slameto (2010: 54) mengemukakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar terdiri dari dua faktor, yaitu:

a. Faktor internal, yang meliputi tiga faktor, yaitu:

- 1) Faktor jasmaniah, seperti faktor kesehatan dan cacat tubuh.
- 2) Faktor psikologi, seperti intelegensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan dan kesiapan.
- 3) Faktor kelelahan, baik kelelahan jasmani maupun kelelahan rohani.

b. Faktor eksternal, dikelompokkan menjadi tiga faktor, yaitu:

- 1) Faktor keluarga berupa: cara orang tua mendidik, relasi antara anggota keluarga, suasana rumah, keadaan ekonomi keluarga, pengertian orang tua, dan latar belakang kebudayaan.
- 2) Faktor sekolah, mencakup: metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan siswa, disiplin siswa, disiplin sekolah, alat pelajaran, waktu sekolah, standar pelajaran, keadaan gedung, metode belajar, dan tugas-tugas.
- 3) Faktor masyarakat meliputi: siswa dalam masyarakat, media masa, teman bergaul dan bentuk kehidupan masyarakat.

Salah satu faktor yang mempengaruhi prestasi belajar siswa adalah media belajar atau sumber belajar. Hal ini karena untuk meningkatkan prestasi belajar diperlukan beberapa media belajar agar siswa mendapatkan informasi yang lebih komplit. Martiningsih (2007: 166) mengatakan bahwa “media pembelajaran atau sumber belajar adalah segala sesuatu yang dapat mendukung proses pembelajaran”. Media belajar atau sumber belajar sangat diperlukan guru dalam membelajarkan siswanya. Oleh karena itu, Nasution (2007: 194) mengatakan “dalam pengajaran, guru dibantu pula oleh bermacam-macam sumber belajar”. Selain papan tulis dan buku masih ada lagi sumber-sumber lain, seperti proyektor, film, rekaman, video, tape, dan komputer”.

Keberadaan media belajar atau sumber belajar dapat meningkatkan hasil belajar. Sukmadinata (2009: 164) mengatakan bahwa

“lingkungan sekolah juga memegang peranan penting bagi perkembangan belajar para siswanya. Lingkungan ini meliputi lingkungan fisik sekolah seperti lingkungan kampus, sarana dan prasarana belajar yang ada, sumber-sumber belajar, media belajar dsb. Lingkungan sosial yang menyangkut hubungan siswa dengan teman-temannya, guru-gurunya serta staf sekolah lain”.

Media pembelajaran merupakan faktor yang menunjang cepat lambatnya pemahaman siswa, sebab siswa mendapatkan gambaran yang jelas dari suatu materi yang diajarkan. Selain itu, media pembelajaran dapat meningkatkan efisiensi proses, mutu hasil pembelajaran dan kualitas pengajaran. Jadi, dengan pengajaran yang berkualitas hasil belajar sama halnya dengan prestasi belajar. Hal ini seperti yang dikemukakan oleh Baharuddin dan Wahyuni (2009: 18) bahwa “pada tahap prestasi, informasi yang telah tergali pada tahap sebelumnya digunakan untuk menunjukkan prestasi yang merupakan hasil belajar. Hasil belajar itu misalnya berupa keterampilan mengerjakan sesuatu, kemampuan menjawab soal-soal, atau menyelesaikan tugas”.

c. Pengaruh Media Pembelajaran Berbentuk Diktat Terhadap Prestasi Belajar.

Diktat sebagai bahan ajar atau media pembelajaran memiliki fungsi utama sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh pengajar/guru. Pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar

mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Selain membangkitkan motivasi dan pembelajaran juga dapat membantu pemahaman siswa, menyajikan data dengan menarik dan memudahkan penafsiran, dan memadatkan informasi. Hal tersebut senada dengan pendapat yang diungkapkan oleh Azhar Arsyad (2010: 21), beberapa hasil penelitian yang menunjukkan dampak positif dari penggunaan media sebagai bagian integral pembelajaran di kelas atau sebagai cara utama pembelajaran langsung sebagai berikut:

- 1) Penyampaian pembelajaran menjadi lebih baku. Setiap pelajar yang melihat atau mendengar penyajian melalui media penerimaan pesan yang sama.
- 2) Pembelajaran bias lebih menarik. Media dapat diasosiasikan sebagai penarik perhatian dan membuat siswa tetap terjaga dan memperhatikan.
- 3) Pembelajaran menjadi lebih interaktif dengan diterapkannya teori belajar dan prinsip-prinsip psikologis yang diterima dalam hal partisipasi siswa, umpan balik, dan penguatan.
- 4) Lama waktu pembelajaran yang diperlukan dapat dipersingkat karena kebanyakan media hanya memerlukan waktu singkat untuk mengantarkan pesan-pesan dan isi pelajaran dalam jumlah yang cukup banyak dan kemungkinan dapat diserap oleh siswa.

- 5) Kualitas hasil belajar dapat ditingkatkan bilamana integrasi kata dan gambar sebagai media pembelajaran dapat mengkomunikasikan elemen-elemen pengetahuan dengan cara yang terorganisasikan dengan baik, spesifik, dan jelas.
- 6) Pembelajaran dapat diberikan kapan dan dimana diinginkan atau diperlukan terutama jika media pembelajaran dirancang untuk penggunaan secara individu.
- 7) Sikap positif siswa terhadap apa yang mereka pelajari dan terhadap proses belajar dapat ditingkatkan.
- 8) Peran guru dapat merubah kearah yang lebih positif.

5. Mata Pelajaran Pengelasan (Las SMAW)

Mata pelajaran pekerjaan pengelasan merupakan salah satu mata pelajaran atau standar kompetensi yang diajarkan kepada siswa Jurusan Teknik Pemesinan di SMK Negeri 3 Yogyakarta. Pada Kurikulum 2013, pekerjaan pengelasan dengan teknik las SMAW memiliki beberapa indikator pencapaian kompetensi, yaitu:

- a. Dapat bekerja sama dalam kegiatan kelompok dan toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
- b. Dapat menjelaskan teknik pengerjaan logam khususnya pekerjaan pengelasan dengan teknik las SMAW.
- c. Terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran tentang pengerjaan logam dengan teknik pengelasan las SMAW.
- d. Terampil dalam praktik pengerjaan logam dengan teknik las SMAW.

Adapun Kompetensi dasar, materi pembelajaran dan kegiatan pembelajaran teknik pengelasan tertera di dalam Tabel 1. sebagai berikut:

Tabel 1. Kompetensi Dasar Pengerjaan Logam

(Silabus Mata Pelajaran teknologi Mekanik)

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
Menerapkan teknik pengerjaan logam.	Menjelaskan dan mendeskripsikan (jenis-jenis mesin dan fungsinya, bagian-bagian utama mesin, perlengkapan mesin, alat bantu kerja mesin, parameter pemotongan/rpm, macam-macam dan fungsinya alat potong, prosedur pengoperasian), untuk proses pengerjaan: <ul style="list-style-type: none"> - pengeboran - penggerindaan - pembubutan - pengefraisan - penyekrapan - pengecoran logam - pengelasan - fabrikasi logam 	<p>Mengamati : Mengamati penjelasan teknik pengerjaan logam (pengeboran, penggerindaan, pembubutan, pengefraisan, penyekrapan, pengecoran dan pengelasan).</p> <p>Menanya : Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang teknik pengerjaan logam (pengeboran, penggerindaan, pembubutan, pengefraisan, penyekrapan, pengecoran dan pengelasan).</p> <p>Mengeksplorasi: Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang teknik pengerjaan logam (pengeboran, penggerindaan, pembubutan, pengefraisan, penyekrapan, pengecoran dan pengelasan).</p> <p>Mengasosiasi: Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan teknik pengerjaan logam (pengeboran, penggerindaan, pembubutan, pengefraisan, penyekrapan, pengecoran dan pengelasan).</p> <p>Mengkomunikasikan: Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang teknik pengerjaan logam (pengeboran, penggerindaan, pembubutan, pengefraisan, penyekrapan, pengecoran dan pengelasan) melalui media tulisan.</p>

6. Pembelajaran Las SMAW di SMK Negeri 3 Yogyakarta

Dari hasil observasi di SMK Negeri 3 Yogyakarta, jumlah jam pembelajaran yaitu 8 jam pembelajaran (8x45 menit). Dalam proses pembelajaran, ditemukan beberapa faktor yang melatarbelakangi dikembangkannya media pembelajaran diktat, antara lain:

- a. Dalam mengikuti pelajaran sebagian besar siswa kurang memperhatikan dan kurang aktif.
- b. Siswa sibuk sendiri ketika guru menerangkan materi pembelajaran sehingga siswa kurang paham penjelasan materi oleh guru.
- c. Keterbatasan media menyebabkan peran guru sebagai fasilitator dan moderator bagi terciptanya situasi belajar yang kondusif menjadi kurang maksimal.
- d. Kurangnya sumber belajar bagi siswa menyebabkan siswa kurang bisa untuk belajar mandiri.

B. Kerangka Pikir

Salah satu materi pelajaran yang diajarkan di Jurusan Teknik Pemesinan adalah las SMAW. Materi ini sangat penting guna membekali siswa dengan teori-teori yang perlu dipahami untuk melaksanakan praktik pengelasan dengan teknik las SMAW di SMK Negeri 3 Yogyakarta. Pengelasan dengan menggunakan teknik las SMAW ini seringkali menyebabkan siswa mengalami kesulitan belajar, hal ini karena materi las SMAW yang sangat banyak dan kompleks sehingga sukar dipahami oleh

siswa. Hal ini lebih diperparah dengan minimnya sumber belajar yang tersedia, baik modul, diktat, handout, dll.

Media pembelajaran yang dikembangkan ini berupa diktat yang berisi materi las SMAW. Diktat Las SMAW ini diharapkan dapat membuat proses pembelajaran berjalan lebih optimal. Dengan adanya diktat ini, diharapkan siswa dapat mengatasi kesulitan belajar dalam hal penguasaan materi las SMAW secara mandiri. Diktat Las SMAW ini juga diharapkan dapat mengatasi permasalahan-permasalahan lain yang mungkin dialami siswa pada materi mengelas dengan las SMAW. Materi yang ada di dalam diktat las SMAW ini meliputi pengertian las SMAW, macam peralatan-peralatan dalam mengelas las SMAW, jenis-jenis elektroda yang akan digunakan dalam mengelas, macam-macam sambungan las, posisi dalam pengelasan, teknik cara mengelas yang baik menggunakan las SMAW dan jenis-jenis cacat las visual dalam las SMAW.

Tujuan penyusunan Diktat Las SMAW ini adalah sebagai alternatif sumber belajar yang berkualitas dan menarik minat baca siswa Jurusan Teknik Pemesinan kelas X SMK Negeri 3 Yogyakarta. Diktat Las SMAW ini dirancang dalam bentuk buku *full colour* yang terdiri dari 78 halaman dan disusun berdasarkan silabus dan kurikulum 2013. Untuk mengetahui kualitas Diktat Las SMAW berdasarkan standar yang telah ditentukan, maka produk dikembangkan dengan mengikuti tujuh langkah pengembangan, yaitu: identifikasi masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi ahli materi dan ahli media, revisi produk, uji coba, dan produk akhir yang siap

digunakan. Tingkat kelayakan Diktat Las SMAW ditentukan oleh 3 kegiatan penilaian produk, yaitu: validasi ahli materi, validasi ahli media dan uji coba pada siswa.

C. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan uraian di atas, maka kaitannya dengan penelitian ini dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana bentuk produk diktat las SMAW sebagai bahan ajar pembelajaran pekerjaan las SMAW?
2. Bagaimana proses pembuatan diktat las SMAW yang mudah dipahami dan dimengerti sebagai bahan ajar pembelajaran pekerjaan pengelasan untuk siswa kelas X Jurusan Teknik Pemesinan di SMK Negeri 3 Yogyakarta?
3. Bagaimana kelayakan diktat las SMAW yang telah dibuat untuk bahan ajar pembelajaran pekerjaan pengelasan untuk siswa kelas X Jurusan Teknik Pemesinan di SMK Negeri 3 Yogyakarta?

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian R&D (*Research and Development*) berawal dari adanya potensi atau masalah. Potensi adalah segala sesuatu yang bila digunakan akan memiliki nilai tambah. Masalah adalah penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi. Permasalahan yang ada dapat diatasi melalui R&D dengan cara meneliti sehingga dapat ditentukan suatu model, pola, produk, atau sistem penanganan terpadu yang efektif yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut (Sugiyono, 2009: 407).

Pada tahap selanjutnya, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan Diktat Las SMAW yang dikembangkan sebagai bahan ajar pembelajaran pekerjaan pengelasan, khususnya pengelasan dengan teknik las SMAW. Sasaran penelitian adalah produk Diktat Las SMAW pada pembelajaran pekerjaan pengelasan yang ada di SMK Negeri 3 Yogyakarta. Data hasil penelitian diperoleh dengan cara memberi angket pada satu dosen ahli media pembelajaran, satu dosen ahli materi pekerjaan pengelasan, dan siswa kelas X Jurusan Teknik Pemesinan di SMK Negeri 3 Yogyakarta.

B. Waktu dan Tempat Penelitian**1. Waktu Penelitian**

Penelitian dan pengembangan Diktat Las SMAW untuk meningkatkan prestasi belajar siswa ini dimulai pada tanggal 10 Mei 2015 sampai 15 September 2015.

2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kelas X TP3 Jurusan Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Yogyakarta.

C. Subyek Penelitian

Subjek penelitian dalam penelitian pengembangan ini adalah produk hasil pengembangan yang berjudul “Diktat Las SMAW” .

D. Obyek Penelitian

Objek penelitian dalam penelitian pengembangan ini adalah kualitas Diktat Las SMAW yang telah dikembangkan sebagai pendukung proses pembelajaran pekerjaan pengelasan kelas X Jurusan Teknik Pemesinan di SMK Negeri 3 Yogyakarta.

E. Definisi Operasional Variabel Penelitian**1. Diktat**

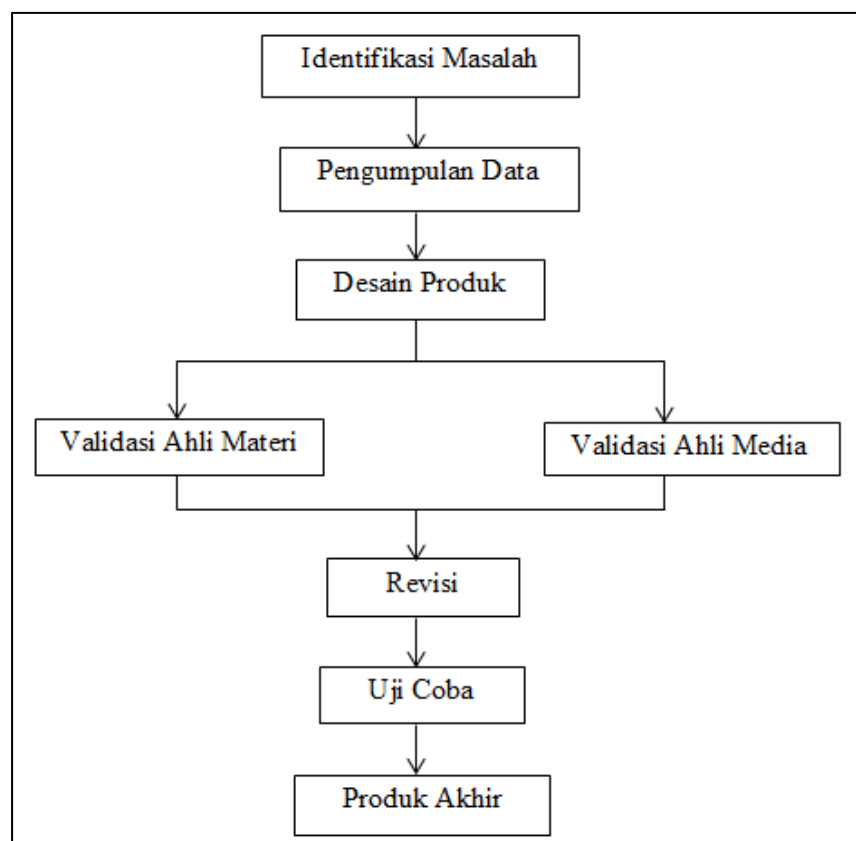
Diktat adalah unit terkecil dari suatu media pelajaran yang dapat berdiri sendiri dan dapat dipergunakan dalam proses belajar mengajar sebagai alat bantu. Diktat disusun secara sistematis dan mencakup tujuan pembelajaran dan uraian materi. Dalam hal ini, diktat las SMAW yang

dikembangkan berisi uraian materi las SMAW selama satu semester di SMK Negeri 3 Yogyakarta. Uraian materi las SMAW tersebut meliputi: pengertian las SMAW, macam-macam peralatan las SMAW, jenis elektroda, macam-macam sambungan dalam pengelasan, posisi-posisi pengelasan, teknik dalam pengelasan las SMAW, dan cacat las visual.

2. Kelayakan Diktat

Diktat Las SMAW yang dikembangkan layak digunakan apabila terdapat kesesuaian antara isi materi dengan tujuan pembelajaran, bahasa dan format penulisan yang digunakan dalam diktat mudah dimengerti dan uraian materi yang disajikan dalam diktat runtut.

F. Prosedur Penelitian



Gambar 3. Bagan Prosedur Pengembangan Media Diktat
(Modifikasi dari Sugiyono, 2009: 298)

Prosedur penelitian pengembangan Diktat Las SMAW yang peneliti lakukan dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah

Dalam penelitian ini, masalah yang ada adalah masih terbatasnya sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan proses pembelajaran pekerjaan pengelasan. Keterbatasan sumber belajar tersebut menyebabkan peran guru sebagai fasilitator dan moderator bagi terciptanya situasi belajar yang kondusif menjadi kurang maksimal.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data digunakan untuk mencari informasi sebanyak-banyaknya terkait penelitian yang akan dilakukan. Peneliti memperoleh berbagai informasi dari obyek yang akan diteliti dengan melakukan observasi dan wawancara kepada pihak sekolah seperti siswa dan guru pembelajaran pekerjaan pengelasan. Dari hasil observasi dan wawancara kepada pihak sekolah diperoleh data berupa proses pembelajaran di kelas, cara guru mengajar, keaktifan siswa, media yang digunakan guru dalam mengajar. Hasil tersebut akan dijadikan pendahuluan dalam melakukan penelitian dan pengembangan Diktat Las SMAW sebagai bahan ajar pembelajaran pekerjaan pengelasan siswa kelas X Jurusan Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Yogyakarta. Diktat yang akan dibuat juga berdasarkan silabus mata pelajaran teknologi mekanik khususnya materi pokok pengelasan dan dengan kurikulum 2013.

3. Desain Produk

Pada tahap ini, dilakukan proses pembuatan desain produk Diktat Las SMAW. Data awal yang sudah dikumpulkan, kemudian dianalisis agar dapat dihasilkan penelitian yang tepat. Rencana peneliti yang dilakukan berupa pengembangan diktat, merumuskan materi, dan merumuskan kualitas media pembelajaran yang dibuat.

4. Validasi Ahli Materi dan Ahli Media

Validasi ahli materi dilakukan dengan cara berkonsultasi dengan satu dosen FT UNY yang ahli mengenai materi teknik pengelasan. Ahli materi memberikan penilaian tentang kualitas materi yang disajikan di dalam diktat sesuai dengan angket penilaian ahli materi. Validasi ahli media dilakukan dengan cara berkonsultasi dengan satu dosen FT UNY yang ahli media pembelajaran. Tujuan validasi ini adalah untuk memberikan kritikan dan saran agar produk diktat yang dikembangkan dapat disebut layak digunakan oleh siswa sesuai dengan hasil yang diharapkan.

5. Revisi Produk

Setelah validasi ahli materi dan ahli media dilaksanakan, selanjutnya dilakukan revisi produk sesuai saran dari ahli tersebut.

6. Uji Coba

Desain yang telah mengalami revisi, kemudian dibuat produk jadi. Uji coba dilakukan untuk mengetahui kualitas produk Diktat Las SMAW yang dihasilkan. Data hasil uji coba kemudian dianalisis sebagai pedoman dalam melakukan perbaikan di beberapa bagian produk. Uji coba produk

Diktat Las SMAW dilakukan kepada siswa kelas X TP3 Jurusan Teknik Pemesinan di SMK Negeri 3 Yogyakarta.

7. Produk Akhir

Tahap ini merupakan tahap akhir penelitian yaitu berupa Diktat Las SMAW siap cetak yang telah diuji kelayakannya dalam pembelajaran pekerjaan pengelasan. Pengujian kelayakan tersebut meliputi validasi ahli materi dan ahli media, serta uji coba penerapan Diktat Las SMAW dalam pembelajaran pekerjaan pengelasan kelas X TP3 Jurusan Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Yogyakarta. Validasi dan uji coba ini dilakukan agar diperoleh sebuah media diktat yang layak digunakan sebagai bahan ajar pembelajaran pekerjaan pengelasan.

G. Prosedur Penyusunan Diktat

Prosedur penyusunan diktat yang peneliti lakukan dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Analisis Kurikulum

Menyesuaikan materi diktat dengan silabus, meliputi penyesuaian kompetensi dasar, dengan mempertimbangkan aspek ruang lingkup, kedalaman, dan urutan penyajiannya.

2. Penentuan Judul

- a. Menemukan materi pokok yang akan dikembangkan
- b. Menentukan judul produk yang akan dikembangkan

3. Perancangan Diktat

- a. Mencari sumber referensi berupa teori maupun hasil penelitian yang relevan dengan bidang ilmu yang akan diteliti.
- b. Menyiapkan materi sesuai dengan topik yang akan dibahas
- c. Mengumpulkan referensi dari berbagai sumber

4. Tahap pelaksanaan

- a. Menentukan program komputer yang akan digunakan untuk mendesain diktat.
- b. Merancang Diktat Las SMAW yang sesuai dengan isi silabus pembelajaran teknik pengelasan.
- c. Produk diktat sudah jadi, kemudian mengkonsultasikan diktat kepada dosen pembimbing.

5. Validasi Diktat

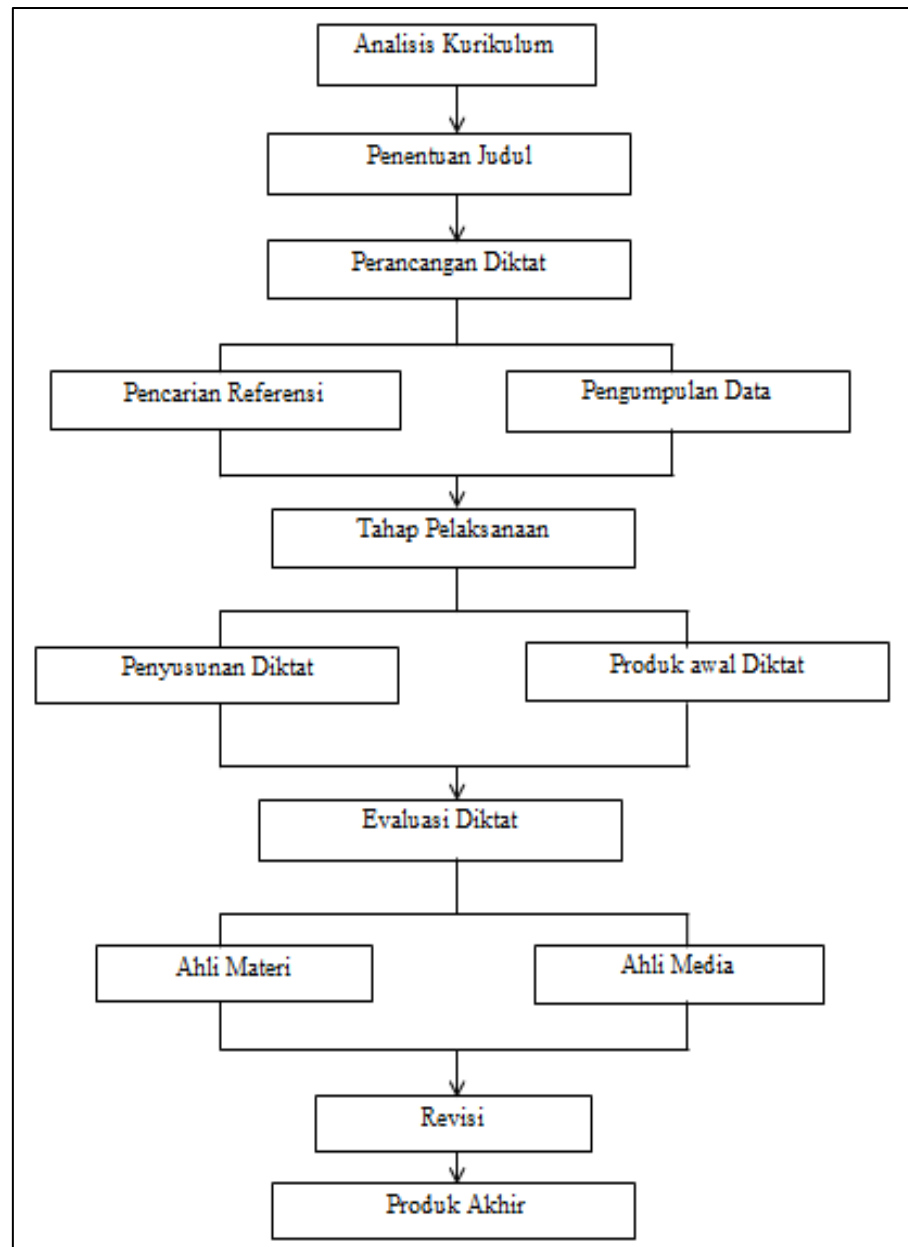
- a. Peninjauan produk oleh satu dosen FT UNY ahli materi pengelasan
- b. Peninjauan produk oleh satu dosen FT UNY ahli media pembelajaran

6. Revisi dan Uji Coba Diktat

- a. Melakukan revisi produk sesuai saran dan masukan dari ahli materi dan ahli media pembelajaran.
- b. Uji coba diktat kepada siswa kelas X TP3 Jurusan Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Yogyakarta.

7. Produk Akhir

- a. Mencetak produk akhir sesuai saran dan masukan dari ahli materi dan ahli media pembelajaran, hasil uji coba diktat kepada siswa kelas X TP3 Jurusan Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Yogyakarta.



Gambar 4. Bagan Prosedur Pengembangan Diktat
(Modifikasi Andi Prastowo, 2011:176)

H. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini ditujukan untuk menilai kelayakan Diktat Las SMAW sebagai bahan ajar pembelajaran pekerjaan pengelasan. Instrumen penelitian pada pengembangan Diktat Las SMAW ini dibuat dalam tiga kelompok besar yang digunakan untuk memvalidasi dan merevisi diktat yang dibuat dan mengetahui kelayakan dari diktat tersebut. Adapun tiga kelompok instrumen penelitian tersebut, yaitu (1) instrumen uji kelayakan untuk ahli materi pengelasan, (2) instrumen uji kelayakan untuk ahli media pembelajaran, dan (3) instrumen uji coba lapangan untuk siswa. Sumber data pada penelitian ini diperoleh dari satu ahli materi (dosen FT UNY ahli materi pengelasan), satu ahli media (dosen FT UNY ahli media pembelajaran), dan hasil uji coba diktat pada siswa kelas X TP3 Jurusan Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Yogyakarta. Berikut adalah kisi-kisi instrumen yang digunakan untuk menilai Diktat Las SMAW yang dikembangkan. Ketiga instrumen tersebut dapat dilihat pada Tabel 2, Tabel 3, dan Tabel 4 kisi-kisi instrumen sebagai berikut:

1. Instrumen Kelayakan Ahli Materi

Instrumen untuk ahli materi berisikan kesesuaian Diktat Las SMAW apabila dilihat dari kualitas materi. Indikator untuk ahli materi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kisi-kisi Kelayakan Materi

No.	Komponen	Indikator	Jumlah Butir
1.	Isi materi	Relevansi materi dengan silabus	3
		Kesesuaian dengan tingkat kemampuan	3
		Kejelasan materi pembelajaran	3
		Keruntutan penyajian materi	3
		Kelengkapan materi	3
		Kebenaran materi	3
		Kemudahan memahami materi	3
2.	Strategi Pembelajaran	Daya dukung terhadap pembelajaran	3
		Ketepatan penggunaan bahasa	3
		Ketepatan contoh gambar untuk kejelasan materi	3
Jumlah			30

2. Instrumen Kelayakan Diktat Ditinjau dari Media Pembelajaran

Instrumen untuk ahli media pembelajaran berisikan kesesuaian Diktat Las SMAW apabila dilihat dari kualitas media. Indikator instrumen untuk ahli media pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kisi-kisi Kelayakan Media Pembelajaran

No.	Komponen	Indikator	Jumlah Butir
1	Komunikasi	Kejelasan informasi	3
		Penggunaan bahasa	2
		Ketepatan format penulisan	2
		Konsistensi kata, istilah dan kalimat	3
2	Desain Teknis	Urutan penyajian	2
		Penggunaan warna	3
		Penggunaan gambar dan foto	4
		Kesesuaian huruf yang digunakan	4
3	Format Tampilan	Daya tarik dan desain diktat	4
		Penampilan diktat	3
Jumlah			30

3. Instrumen Kelayakan Diktat Ditinjau dari Siswa

Instrumen untuk siswa berisikan kelayakan Diktat Las SMAW dilihat dari komponen kejelasan dan kemanfaatan. Indikator instrumen untuk siswa dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kisi-kisi Kelayakan Diktat oleh Siswa

No.	Komponen	Indikator	Jumlah Butir
1	Komunikasi	Kemudahan dalam memahami isi materi	4
		Kemudahan dalam membaca tulisan	4
2	Tampilan	Kesesuaian warna yang digunakan	3
3	Kemanfaatan	Menambah pengetahuan siswa	4
Jumlah			15

I. Teknik Analisis Data

a. Data Proses Pengembangan Produk

Data tentang proses pengembangan Diktat Las SMAW merupakan data-data deskriptif sesuai dengan tahapan dalam pengembangan produk. Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis secara deskriptif menggunakan satu variabel, yaitu kualitas diktat yang disusun sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan.

b. Data Kualitas Produk

Data tentang kualitas Diktat Las SMAW yang dihasilkan dari penilaian ahli materi, ahli media pembelajaran, dan uji coba kepada siswa dimuat dalam bentuk tabel skor. Langkah-langkah analisis data dalam penelitian pengembangan ini adalah:

- 1) Mengkonversi nilai huruf hasil penilaian dari ahli materi, ahli media pembelajaran dan siswa menjadi bentuk skor menggunakan skala Likert dengan ketentuan sebagai berikut:

Tabel 5. Aturan Pemberian Skor

Klasifikasi	Skor
Sangat Baik (SB)	5
Baik (B)	4
Cukup (C)	3
Kurang (K)	2
Sangat Kurang (SK)	1

- 2) Menentukan jarak interval antara Sangat Baik (SB) sampai Sangat Kurang (SK) dengan menggunakan rumus dari Eko Putro Widoyoko (2013: 110):

$$\text{Jarak interval} = \frac{\text{skor tertinggi-skor terendah}}{\text{jumlah kelas interval}}$$

Skor tertinggi yaitu 5 pada kelas Sangat Baik (SB) dan skor terendah yaitu 1 pada kelas Sangat Kurang (SK), serta jumlah kelas interval adalah 5, maka jarak intervalnya adalah:

$$\text{Jarak interval} = \frac{5-1}{5} = 0,8$$

- 3) Jarak interval tersebut kemudian dibuatkan tabel klasifikasi produk untuk menilai diktat yang dihasilkan seperti pada Tabel 6.

Tabel 6. Klasifikasi Produk

No.	Rerata Skor	Klasifikasi Produk
1	> 4,2 s/d 5	Sangat Baik
2	> 3,4 s/d 4,2	Baik
3	> 2,6 s/d 3,4	Cukup
4	> 1,8 s/d 2,6	Kurang
5	1 s/d 1,8	Sangat Kurang

Nilai rerata skor dari setiap aspek yang telah ditentukan dihitung dengan rumus:

$$\text{Rerata skor aspek} = \frac{\text{jumlah skor total setiap aspek}}{\text{jumlah responden} \times \text{jumlah butir instrumen}}$$

Rerata skor pada setiap aspek tersebut kemudian dirata-rata lagi untuk setiap instrumen validasi. Hasil rerata tersebut kemudian dicocokkan

pada Tabel 5. Diktat Las SMAW akan dinilai layak digunakan siswa kelas X Jurusan Teknik Pemesinan jika mempunyai rerata keseluruhan dari setiap aspek pada instrumen adalah $> 3,4$ atau minimal berada pada kategori Baik.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Hasil Pengembangan Diktat

Deskripsi hasil pengembangan membahas tentang langkah-langkah yang dilakukan untuk menghasilkan Diktat Las SMAW dari awal pembuatan hingga dinyatakan layak untuk digunakan. Prosedur yang digunakan untuk pengembangan diktat sesuai dengan Gambar 3 pada halaman 41 yang dimodifikasi dari pengembangan menurut Sugiyono. Langkah-langkahnya meliputi: identifikasi masalah, pengumpulan data, desain Diktat Las SMAW, validasi ahli materi dan ahli media, revisi produk, uji coba dan produk akhir siap digunakan. Berikut ini adalah penjelasan dari setiap langkah yang dilakukan dalam penelitian ini.

a. Identifikasi Masalah

Dalam penelitian ini, masalah yang ada adalah siswa mengalami kesulitan belajar karena materi las SMAW sangat banyak dan sangat kompleks sehingga sukar dipahami oleh siswa. Masih terbatasnya sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan proses pembelajaran, khususnya di Jurusan Teknik Pemesinan. Keterbatasan media menyebabkan peran guru sebagai fasilitator dan moderator bagi terciptanya situasi belajar yang kondusif menjadi kurang maksimal. Oleh karena itu, pengembangan Diktat Las SMAW penting untuk

dilakukan agar dapat memberikan kemudahan pada siswa untuk memahami materi yang disampaikan oleh guru secara maksimal.

b. Pengumpulan Data

Pengumpulan data digunakan untuk mencari informasi sebanyak-banyaknya terkait penelitian yang akan dilakukan. Peneliti memperoleh berbagai informasi dari obyek yang akan diteliti dengan mencari silabus mata pelajaran, observasi dan wawancara singkat kepada pihak sekolah seperti siswa dan guru pembelajaran pekerjaan pengelasan.

Dari hasil observasi dan wawancara singkat yang dilakukan dengan guru yang mengajar mata pelajaran yang bersangkutan mengemukakan bahwa setiap kali mencontohkan hal yang sama terus menerus membuat guru tersebut lelah. Mengenai pembuatan atau pengembangan diktat, beliau mengatakan bahwa itu harus dilakukan oleh guru, selain agar pembelajaran lebih teratur, siswa juga bisa menggunakan diktat tersebut sebagai bahan belajar di rumah agar siswa bisa berkembang.

Referensi untuk melakukan pembuatan diktat didapatkan dari buku dan internet, di antaranya:

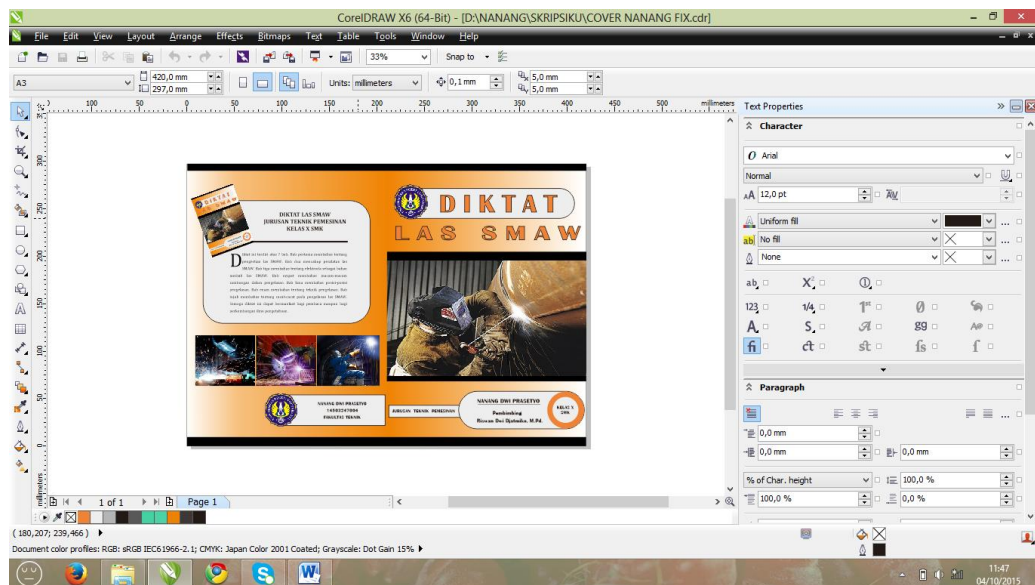
- 1) Harsono Wiryosumarto dan Toshie Okumura. (2008). *Teknologi Pengelasan Logam*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- 2) Riswan Dwi Djatmiko. (2015). *Modul Praktik SMAW*. Yogyakarta: FT UNY.

- 3) Sri Widharto. (2008). *Petunjuk Kerja Las*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- 4) Sri Widharto. (2007). *Menuju Juru Las Tingkat Dunia*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.

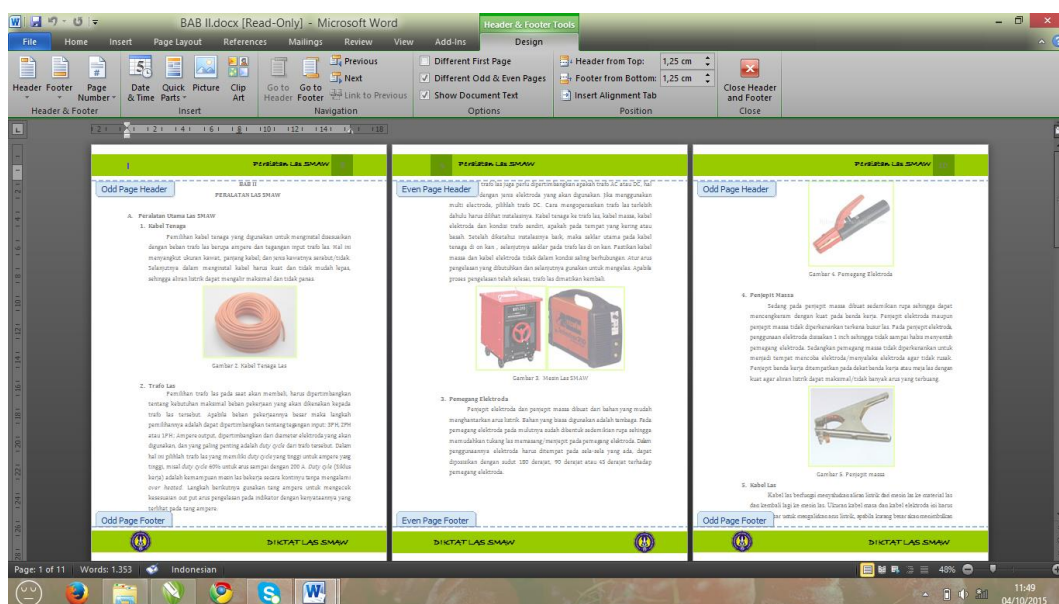
c. Desain Produk

Pada tahap ini peneliti membuat desain produk untuk pengembangan media Diktat Las SMAW. Langkah dalam mendesain diktat di antaranya: mengumpulkan garis besar materi diktat sesuai dengan silabus dan menentukan isi diktat. Garis besar materinya adalah: pengertian las SMAW, peralatan las SMAW, elektroda, macam-macam sambungan las, posisi pengelasan, teknik pengelasan dan cacat las visual.

Desain produk Diktat Las SMAW adalah menentukan sejauh mana isi diktat, karena tidak semua materi bisa dimasukkan ke dalam diktat. Semakin banyak materi akan membuat diktat semakin tebal. Desain isi diktat dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Office Word 2010*, sedangkan desain cover diktat menggunakan aplikasi *Corel Draw X6*. Tampilan pembuatan desain diktat disajikan pada Gambar 5 dan Gambar 6.



Gambar 5. Desain Cover Menggunakan *Corel Draw X6*



Gambar 6. Desain Isi Menggunakan *MS. Word 2010*

d. Validasi Ahli Materi dan Ahli Media

Validasi Diktat Las SMAW oleh ahli materi ini bertujuan untuk memperoleh data yang akan digunakan dalam merevisi materi pembelajaran yang dibahas dalam diktat yang dikembangkan, sebelum

dilakukan uji coba pada siswa. Validasi materi produk Diktat Las SMAW sebagai bahan ajar pembelajaran pekerjaan pengelasan di SMK Negeri 3 Yogyakarta ini, dilakukan oleh Bapak Arif Marwanto, M.Pd. Beliau adalah dosen FT UNY yang mengajar mata kuliah pengelasan di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY.

Kemudian Diktat Las SMAW ini divalidasi oleh Bapak Apri Nuryanto, M.T. sebagai ahli media pembelajaran. Beliau adalah salah satu dosen ahli media pembelajaran di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY, yang juga sebagai dosen pengampu mata kuliah media pendidikan. Tujuan validasi ini adalah untuk memberikan kritikan dan saran agar produk diktat yang dikembangkan dapat disebut layak digunakan oleh siswa sesuai dengan hasil yang diharapkan.

e. Revisi Diktat

Setelah melakukan validasi dengan ahli materi dan ahli media, maka didapatkan data-data penilaian sesuai pernyataan di dalam angket dan saran. Data butir pernyataan dibahas pada bagian Deskripsi Data di halaman 50. Sedangkan masukan dan saran dari ahli materi dan ahli media digunakan untuk melakukan perbaikan sebelum dilakukan uji coba kepada siswa.

1) Masukan dan Saran Ahli Materi

a) Cakupan materi diizinkan

- b) Lengkapi dengan aplikasi penggunaan teknik pengelasan di sekolah.

2) Masukan dan Saran Ahli Media

- a) Perbaiki gambar yang kurang jelas
- b) Petunjuk dalam penggunaan diktat
- c) Sesuaikan dengan silabus
- d) Cek jumlah jam dalam setiap pertemuan

Masukan dari ahli materi dan media sangat membantu untuk penyempurnaan Diktat Las SMAW sebelum digandakan sebagai produk akhir. Dari masukan ahli materi, masukan point b) tidak diakomodasi, karena menurut peneliti bagian tersebut sudah tercantum di dalam diktat pada halaman 5 di bagian ruang lingkup pekerjaan las SMAW.

f. Uji Coba

Desain yang telah mengalami revisi, kemudian dibuat produk jadi. Uji coba dilakukan untuk mengetahui kualitas produk Diktat Las SMAW yang dihasilkan. Data hasil uji coba kemudian dianalisis sebagai pedoman dalam melakukan perbaikan di beberapa bagian produk. Uji coba produk Diktat Las SMAW dilakukan kepada siswa kelas X TP3 Jurusan Teknik Pemesinan di SMK Negeri 3 Yogyakarta. Selain itu, juga dilakukan penerapan diktat untuk mengetahui dan mengukur apakah Diktat Las SMAW yang dikembangkan dapat meningkatkan prestasi belajar siswa atau tidak.

g. Produk Akhir

Setelah Diktat Las SMAW divalidasi oleh para ahli kemudian diujicobakan kepada siswa kelas X di SMK Negeri 3 Yogyakarta, maka diktat siap untuk diperbanyak dan digunakan sebagai bahan ajar pembelajaran bagi siswa. Diktat dibuat dalam bentuk cetak.

2. Deskripsi Data

Data yang didapat pada penelitian ini adalah data tentang kelayakan Diktat Las SMAW untuk siswa kelas X Jurusan Teknik Pemesinan di SMK Negeri 3 Yogyakarta. Data tentang kelayakan diperoleh dari hasil validasi dengan para ahli dan uji coba pada siswa. Data tersebut dibagi menjadi: data hasil validasi ahli materi, data hasil validasi ahli media, dan data hasil uji coba pada siswa.

a. Data Hasil Validasi Ahli Materi

Data hasil validasi ahli materi diperoleh dengan cara memberikan Diktat Las SMAW dan angket yang didalamnya terdapat kisi-kisi serta pernyataan penilaian. Ahli materi yang melakukan validasi ini adalah salah satu dosen di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY. Data hasil validasi ahli materi setiap aspek dapat dilihat pada Tabel 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, dan 16 di bawah ini.

Tabel 7. Aspek Relevansi dengan Silabus

No.	Butir Penilaian Kualitas	Rerata Skor
1	Isi materi sesuai dengan KD	4
2	Isi materi sesuai dengan materi pembelajaran	4
3	Isi materi sesuai dengan kegiatan pembelajaran	4
Rerata Skor		4

Tabel 8. Aspek Kesesuaian dengan Tingkat Kemampuan

No.	Butir Penilaian Kualitas	Rerata Skor
4	Isi materi sesuai dengan pengetahuan siswa	4
5	Isi materi yang disajikan memperdalam pengetahuan siswa.	4
6	Latihan soal yang disajikan memudahkan pemahaman siswa.	3
Rerata Skor		3,6

Tabel 9. Aspek Kejelasan Materi

No.	Butir Penilaian Kualitas	Rerata Skor
7	Penyajian materi di dalam setiap bab dapat teroganisir dengan baik.	5
8	Penyajian materi antar bab dan subbab saling berkaitan.	5
9	Latihan soal yang disajikan memudahkan pemahaman siswa.	4
Rerata Skor		4,6

Tabel 10. Aspek Keruntutan Penyajian Materi

No.	Butir Penilaian Kualitas	Rerata Skor
10	Penyajian materi dilakukan secara logis	4
11	Penyajian materi dilakukan secara sistematis	4
12	Konsep disajikan secara runtut	4
Rerata Skor		4

Tabel 11. Aspek Kelengkapan Materi

No.	Butir Penilaian Kualitas	Rerata Skor
13	Materi menyajikan hubungan antara ilmu pengetahuan teknologi dan aplikasinya.	3
14	Materi mengembangkan ilmu pengetahuan dan aplikasinya.	3
15	Materi berhubungan dengan berpikir kritis, kreatif, dan inovatif.	3
Rerata Skor		3

Tabel 12. Aspek Kebenaran Materi

No.	Butir Penilaian Kualitas	Rerata Skor
16	Materi berhubungan dengan kebenaran konsep ilmu pengetahuan.	4
17	Materi berhubungan dengan kondisi terkini (data mutakhir).	4
18	Materi sesuai dengan kenyataan (bersifat faktual)	4
Rerata Skor		4

Tabel 13. Aspek Kemudahan dalam Memahami Materi

No.	Butir Penilaian Kualitas	Rerata Skor
19	Penyajian materi familiar dengan pembaca	4
20	Penyajian materi dilengkapi dengan ilustrasi gambar yang mendukung pemahaman pembaca.	4
21	Penyajian materi tidak menimbulkan pemaknaan ganda.	4
Rerata Skor		4

Tabel 14. Aspek Daya Dukung terhadap Pembelajaran

No.	Butir Penilaian Kualitas	Rerata Skor
22	Materi dapat meningkatkan kemandirian belajar kreatifitas.	4
23	Materi dapat digunakan untuk sumber belajar mandiri.	3
24	Diktat dapat digunakan untuk sumber belajar mandiri.	4
Rerata Skor		3,6

Tabel 15. Aspek Ketepatan dalam Penggunaan Bahasa

No.	Butir Penilaian Kualitas	Rerata Skor
25	Penyajian materi menggunakan kata atau istilah dengan tepat.	4
26	Penyajian materi menggunakan bahasa yang komunikatif.	4
27	Penyajian materi menggunakan ejaan yang baik dan benar.	4
Rerata Skor		4

Tabel 16. Aspek Ketepatan Contoh Gambar dengan Kejelasan Materi

No.	Butir Penilaian Kualitas	Rerata Skor
28	Gambar yang disajikan mendukung penjelasan materi.	5
29	Gambar yang disajikan menggunakan keterangan yang jelas.	5
30	Gambar yang disajikan sesuai dengan daya dukung kejelasan dan ketepatan materi.	5
Rerata Skor		5

b. Data Hasil Validasi Ahli Media

Data hasil validasi ahli media diperoleh dengan cara memberikan Diktat Las SMAW dan angket yang didalamnya terdapat kisi-kisi serta pernyataan penilaian. Ahli media yang melakukan validasi ini adalah salah satu dosen yang ahli dan menguasai media pembelajaran di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY. Data hasil validasi ahli media pada setiap aspek dapat dilihat pada Tabel 17,18,19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, dan 26.

Tabel 17. Aspek Kejelasan Informasi

No.	Butir Penilaian Kualitas	Rerata Skor
1	Entri dalam diktat sesuai dengan materi yang sedang dibahas.	4
2	Entri mempermudah pemahaman materi	4
3	Semua entri bermanfaat dan bermakna bagi pembaca.	4
Rerata Skor		4

Tabel 18. Aspek Penggunaan Bahasa

No.	Butir Penilaian Kualitas	Rerata Skor
4	Bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh pembaca.	4
5	Entri mempermudah pemahaman materi	4
Rerata Skor		4

Tabel 19. Aspek Ketepatan Format Penulisan dan Tata Letak

No.	Butir Penilaian Kualitas	Rerata Skor
6	Tata letak (layout) diktat proporsional	5
7	Kombinasi bentuk dalam diktat tepat	5
Rerata Skor		5

Tabel 20. Aspek Konsistensi Kata, Istilah, dan Kalimat

No.	Butir Penilaian Kualitas	Rerata Skor
8	Antar kalimat saling berhubungan	4
9	Ejaan yang digunakan baik dan benar	5
10	Kata atau istilah digunakan dengan tepat	4
Rerata Skor		4,3

Tabel 21. Aspek Penggunaan Bahasa

No.	Butir Penilaian Kualitas	Rerata Skor
11	Pemilihan warna tidak mengganggu penyajian materi	5
12	Pemilihan warna menarik minat pembaca	5
13	Pemilihan warna tidak mengganggu penglihatan inovatif.	5
Rerata Skor		5

Tabel 22. Aspek Penggunaan Gambar dan Foto

No.	Butir Penilaian Kualitas	Rerata Skor
14	Kualitas gambar yang digunakan baik dan tidak pecah	4
15	Menggunakan sumber gambar yang jelas	4
16	Menggunakan keterangan gambar secara lengkap dan jelas.	3
17	Menggunakan gambar yang proporsional	4
Rerata Skor		3,8

Tabel 23. Aspek Kesesuaian Huruf yang Proporsional

No.	Butir Penilaian Kualitas	Rerata Skor
18	Jenis huruf yang digunakan tepat	4
19	Jenis huruf yang digunakan menarik	4

20	Ukuran huruf yang digunakan tepat	4
21	Huruf yang digunakan rapi dan jelas untuk dibaca	4
Rerata Skor		4

Tabel 24. Aspek Urutan Penyajian

No.	Butir Penilaian Kualitas	Rerata Skor
22	Penyajian materi logis dan sistematis	4
23	Penyajian materi runtut	4
Rerata Skor		4

Tabel 25. Aspek Daya Tarik dan Desain Tampilan

No.	Butir Penilaian Kualitas	Rerata Skor
24	Desain sampul dan isi diktat menarik	5
25	Desain sampul dan isi diktat menggugah minat baca	5
26	Nama pada judul dan tulisan diktat menarik	5
27	Nama diktat mencerminkan isi diktat	5
Rerata Skor		5

Tabel 26. Aspek Penampilan Diktat

No.	Butir Penilaian Kualitas	Rerata Skor
28	Penampilan diktat <i>full colour</i>	5
29	Jenis kertas yang digunakan tepat	5
30	Ukuran kertas yang digunakan proporsional	4
Rerata Skor		4,6

c. Data Hasil Uji Coba

Data hasil uji coba ini diperoleh dengan cara memberikan angket yang terdiri dari 4 aspek penilaian, meliputi: aspek isi materi, aspek membaca tulisan, aspek kesesuaian warna, dan aspek pengetahuan. Siswa diminta memberikan penilaian dengan memilih salah satu jawaban pada masing-masing indikator. Sebelum siswa memberikan penilaian, peneliti mengajar pembelajaran pekerjaan

pengelasan dengan menggunakan produk Diktat Las SMAW yang dikembangkan. Pelaksanaan uji coba dilakukan pada tanggal 15 Agustus 2015. Data hasil uji coba pada setiap aspek dapat dilihat pada Tabel 27, 28, 29, dan 30.

Tabel 27. Aspek Kemudahan dalam Memahami Isi Materi

No.	Butir Penilaian Kualitas	Rerata Skor
1.	Saya sudah sangat familiar dengan materi Las SMAW sebelumnya.	4,1
2.	Saya dapat memahami isi diktat dengan mudah karena bahasa yang digunakan komunikatif.	4,7
3.	Saya tidak mengalami pemaknaan ganda ataupun miskonsepsi setelah membaca diktat ini.	4,3
4.	Saya lebih mudah memahami isi materi karena ilustrasi gambar yang disajikan mendukung penjelasan materi.	4,7
Rerata Skor		4,5

Tabel 28. Aspek Kemudahan dalam Membaca Tulisan

No.	Butir Penilaian Kualitas	Rerata Skor
5.	Saya menyukai jenis huruf yang digunakan dalam diktat sehingga tertarik untuk membacanya.	4,4
6.	Saya dapat membaca diktat dengan mudah karena ukuran huruf yang digunakan sudah tepat.	4,0
7.	Saya menyukai format penulisan yang digunakan dalam diktat sehingga saya tertarik untuk membacanya.	4,4
8.	Saya tidak mengalami kebingungan saat membaca diktat karena tata letak (layout) yang digunakan sudah proporsional.	4,4
Rerata Skor		4,3

Tabel 29. Aspek Kesesuaian Warna yang Digunakan

No.	Butir Penilaian Kualitas	Rerata Skor
9.	Pemilihan warna dalam diktat tidak mengganggu penyajian materi ketika saya membacanya.	4,6
10.	Pemilihan warna dalam diktat tidak mengganggu penglihatan ketika membacanya.	4,6
11.	Saya menyukai pemilihan warna yang digunakan sehingga saya tertarik untuk membacanya.	4,6
Rerata Skor		4,6

Tabel 30. Aspek Menambah dan Memperkaya Informasi

No.	Butir Penilaian Kualitas	Rerata Skor
12.	Dengan adanya diktat ini, saya lebih mudah memahami materi Las SMAW.	4,6
13.	Dengan adanya diktat ini, dapat menambah dan memperkaya pengetahuan saya tentang Las SMAW.	4,6
14.	Dengan adanya diktat ini, dapat menambah referensi sumber belajar mandiri yang saya miliki.	4,5
15.	Dengan adanya diktat ini, saya lebih bersemangat dalam mempelajari materi Las SMAW.	4,6
Rerata Skor		4,6

Diktat Las SMAW diterapkan dalam pembelajaran di kelas X TP3 SMK Negeri 3 Yogyakarta. Sebelum pembelajaran dimulai, siswa kelas X TP3 diberikan *pretest* untuk mengukur pengetahuan awal yang dimiliki siswa mengenai materi pengelasan. Selanjutnya setelah pembelajaran selesai, dilakukan *posttest* untuk mengukur perbedaan pengetahuan yang dimiliki siswa kelas X TP3 setelah diberikan penjelasan lebih lanjut mengenai materi pengelasan dengan menggunakan bantuan media Diktat Las SMAW. Adapun nilai

pretest dan *posttest* yang diperoleh siswa kelas X TP3 disajikan dalam Lampiran 12 halaman 107.

3. Analisis Data

Tujuan analisis data adalah untuk mendapatkan tingkat kelayakan produk yang dikembangkan dengan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Data yang dianalisis adalah data-data yang sebelumnya telah dideskripsikan, yaitu: data hasil validasi ahli materi, data hasil validasi ahli media, dan data hasil uji coba pada siswa.

a. Analisis Data Hasil Validasi Ahli Materi

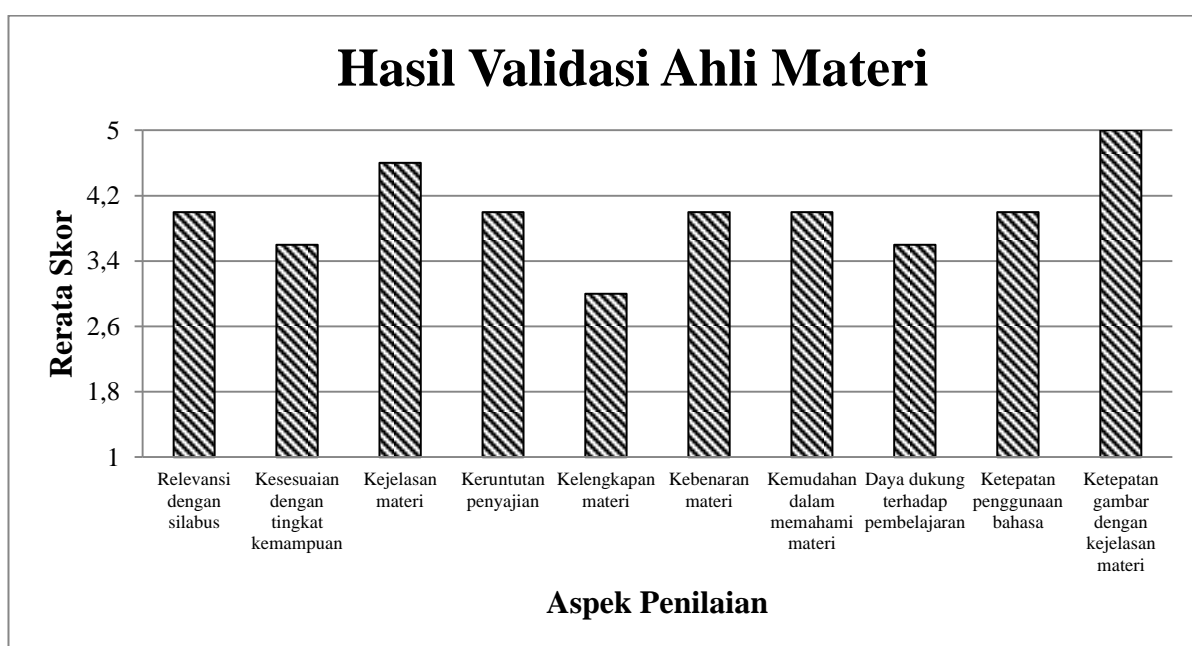
Data yang diperoleh dari hasil validasi ahli materi sesuai Tabel 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, dan 16 kemudian dianalisis menggunakan aplikasi *Microsoft Office Excel 2010*. Analisis data berupa penjumlahan hasil penilaian setiap butir pertanyaan, rata-rata setiap butir, rata-rata setiap aspek dan rata-rata total. Dari hasil analisis rata-rata setiap aspek dan rata-rata total kemudian dibandingkan dengan Tabel 5 pada halaman 47 untuk menentukan kelayakan setiap aspek dan kelayakan total. Data analisis secara lengkap dapat dilihat pada lampiran. Data yang telah dirangkum disajikan pada Tabel 32.

Tabel 32. Hasil Analisis Data Ahli Materi

No.	Aspek Penilaian	Rerata Skor	Klasifikasi
1.	Relevansi dengan silabus	4	Baik
2.	Kesesuaian dengan tingkat kemampuan.	3,6	Baik
3.	Kejelasan materi	4,6	Sangat baik
4.	Keruntutan penyajian materi	4	Baik
5.	Kelengkapan materi	3	Cukup
6.	Kebenaran materi	4	Baik

7.	Kemudahan dalam memahami materi	4	Baik
8.	Daya dukung terhadap pembelajaran	3,6	Baik
9.	Ketepatan dalam penggunaan bahasa	4	Baik
10.	Ketepatan contoh gambar dengan kejelasan materi.	5	Sangat baik
Rata-rata Total		4	Baik

Data hasil penelitian dari ahli materi jika disajikan dalam bentuk histogram dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Histogram Hasil Validasi Ahli Materi

Berdasarkan Tabel 32 dan Gambar 7 di atas, validasi dari ahli materi menyatakan bahwa rerata untuk aspek relevansi dengan silabus adalah 4 berada pada klasifikasi “Baik”, rerata untuk aspek kesesuaian dengan tingkat silabus adalah 3,6 berada pada klasifikasi “Baik”, rerata untuk aspek kejelasan materi adalah 4,6 berada pada klasifikasi “Sangat Baik”, rerata untuk aspek keruntutan penyajian materi adalah 4 berada pada klasifikasi “Baik”, rerata untuk aspek kelengkapan

materi adalah 3 berada pada klasifikasi “Cukup”, rerata untuk aspek kebenaran materi adalah 4 berada pada klasifikasi “Baik”, rerata untuk aspek kemudahan dalam memahami materi adalah 4 berada pada klasifikasi “Baik”, rerata untuk aspek daya dukung terhadap pembelajaran adalah 3,6 berada pada klasifikasi “Baik”, rerata untuk aspek ketepatan dalam penggunaan bahasa adalah 4 berada pada klasifikasi “Baik”, dan rerata untuk aspek ketepatan contoh gambar dengan kejelasan materi adalah 4 berada pada klasifikasi “Baik”. Rerata keseluruhan aspek pada penilaian dari sisi materi adalah 4 dan berada pada klasifikasi “Baik”. Rerata dan klasifikasi tersebut menunjukkan bahwa Diktat Las SMAW yang dikembangkan sudah layak dari sisi materi, karena untuk mendapatkan produk yang layak harus mempunyai rerata $>3,4$ atau berada pada klasifikasi “Baik”.

b. Analisis Data Hasil Validasi Ahli Media

Data yang diperoleh dari hasil validasi ahli materi sesuai Tabel 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, dan 26 kemudian dianalisis menggunakan aplikasi *Microsoft Office Excel 2010*. Analisis data berupa penjumlahan hasil penilaian setiap butir pertanyaan, rata-rata setiap butir, rata-rata setiap aspek dan rata-rata total. Dari hasil analisis rata-rata setiap aspek dan rata-rata total kemudian dibandingkan dengan Tabel 5 pada halaman 47 untuk menentukan kelayakan setiap aspek dan kelayakan total. Data analisis secara

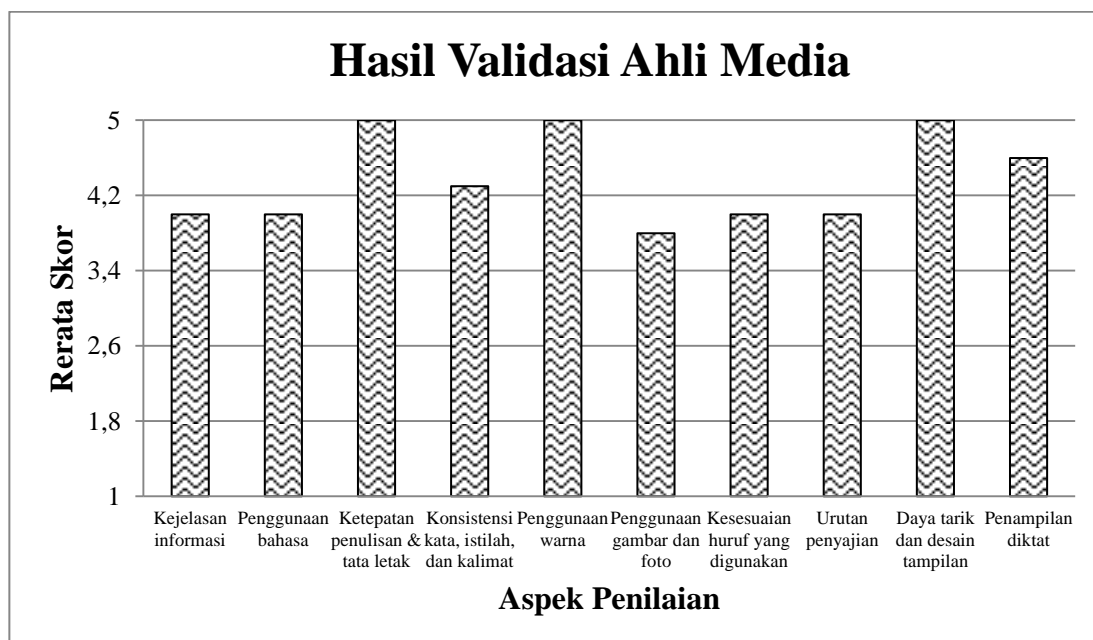
lengkap dapat dilihat pada lampiran. Data yang telah dirangkum disajikan pada Tabel 33.

Tabel 33. Hasil Analisis Data Ahli Media

No.	Aspek Penilaian	Rerata Skor	Klasifikasi
1.	Kejelasan informasi	4	Baik
2.	Penggunaan bahasa	4	Baik
3.	Ketepatan format penulisan dan tata letak.	5	Sangat baik
4.	Konsistensi kata, istilah, dan tata letak.	4,3	Sangat baik
5.	Penggunaan warna	5	Sangat baik
6.	Penggunaan gambar dan foto	3,8	Baik
7.	Kesesuaian huruf yang digunakan	4	Baik
8.	Urutan penyajian	4	Baik
9.	Daya tarik dan desain tampilan	5	Sangat baik
10.	Penampilan diktat	4,6	Sangat baik
Rata-rata Total		4,4	Sangat baik

Data hasil penelitian dari ahli materi jika disajikan dalam bentuk

histogram dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Histogram Hasil Validasi Ahli Media

Berdasarkan Tabel 33 dan Gambar 8 di atas, validasi dari ahli media menyatakan bahwa rerata untuk aspek kejelasan informasi adalah 4 berada pada klasifikasi “Baik”, rerata untuk aspek penggunaan bahasa adalah 4 berada pada klasifikasi “Baik”, rerata untuk aspek ketepatan format penulisan dan tata letak adalah 5 berada pada klasifikasi “Sangat Baik”, rerata untuk aspek konsistensi kata, istilah, dan kalimat adalah 4,3 berada pada klasifikasi “Sangat Baik”, rerata untuk aspek penggunaan warna adalah 5 berada pada klasifikasi “Sangat Baik”, rerata untuk aspek penggunaan gambar dan foto adalah 3,8 berada pada klasifikasi “Baik”, rerata untuk aspek kesesuaian huruf yang digunakan adalah 4 berada pada klasifikasi “Baik”, rerata untuk aspek urutan penyajian adalah 4 berada pada klasifikasi “Baik”, rerata untuk aspek daya tarik dan desain tampilan adalah 5 berada pada klasifikasi “Sangat Baik”, dan rerata untuk aspek penampilan diktat adalah 4,6 berada pada klasifikasi “Sangat Baik”. Rerata keseluruhan aspek pada penilaian dari sisi materi adalah 4,4 dan berada pada klasifikasi “Sangat Baik”. Rerata dan klasifikasi tersebut menunjukkan bahwa Diktat Las SMAW yang dikembangkan sudah layak dari sisi materi, karena untuk mendapatkan produk yang layak harus mempunyai rerata $>3,4$ atau berada pada klasifikasi “Baik”.

c. Analisis Data Hasil Uji Coba

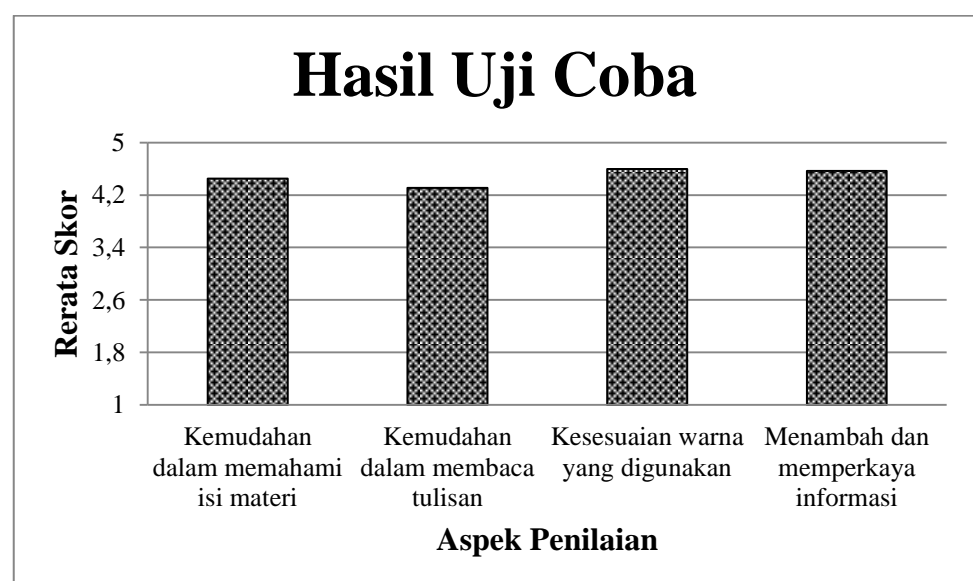
Data yang diperoleh dari hasil uji coba sesuai Tabel 27, 28, 29, dan 30 kemudian dianalisis menggunakan aplikasi *Microsoft Office*

Excel 2010. Analisis data berupa penjumlahan hasil penilaian setiap butir pertanyaan, rata-rata setiap butir, rata-rata setiap aspek dan rata-rata total. Dari hasil analisis rata-rata setiap aspek dan rata-rata total kemudian dibandingkan dengan Tabel 5 pada halaman 47 untuk menentukan kelayakan setiap aspek dan kelayakan total. Data analisis secara lengkap dapat dilihat pada lampiran. Data yang telah dirangkum disajikan pada Tabel 34.

Tabel 34. Hasil Uji Coba pada Siswa

No.	Aspek Penilaian	Rerata Skor	Klasifikasi
1.	Kemudahan dalam memahami isi materi.	4,5	Sangat baik
2.	Kemudahan dalam membaca tulisan	4,3	Sangat baik
3.	Kesesuaian warna yang digunakan	4,6	Sangat baik
4.	Menambah dan memperkaya informasi.	4,6	Sangat baik
Rata-rata Total		4,5	Sangat baik

Data hasil uji coba di atas jika disajikan dalam bentuk histogram dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Histogram Hasil Uji Coba

Berdasarkan Tabel 34 dan Gambar 9 di atas, hasil uji coba menyatakan bahwa rerata untuk aspek kemudahan dalam memahami isi materi adalah 4,5 berada pada klasifikasi “Sangat Baik”, rerata untuk aspek kemudahan dalam membaca tulisan adalah 4,3 berada pada klasifikasi “Sangat Baik”, rerata untuk aspek kesesuaian warna yang digunakan adalah 4,6 berada pada klasifikasi “Sangat Baik”, rerata untuk aspek menambah dan memperkaya informasi adalah 4,6 berada pada klasifikasi “Sangat Baik”. Rerata keseluruhan aspek pada penilaian dari sisi materi adalah 4,5 dan berada pada klasifikasi “Sangat Baik”. Rerata dan klasifikasi tersebut menunjukkan bahwa Diktat Las SMAW yang dikembangkan sudah layak dari sisi materi, karena untuk mendapatkan produk yang layak harus mempunyai rerata $>3,4$ atau berada pada klasifikasi “Baik”.

Diktat Las SMAW ini diterapkan dalam pembelajaran pekerjaan pengelasan di kelas X TP3. Sebelum pembelajaran dimulai, siswa kelas X TP3 diberikan *pretest*. Tujuannya adalah untuk mengukur pengetahuan awal siswa kelas X TP3 sebelum diberikan penjelasan lebih lanjut mengenai materi pengelasan. Kemudian setelah pembelajaran selesai dilakukan *posttest* yang bertujuan untuk mengukur pengetahuan siswa kelas X TP3 setelah diberikan penjelasan lebih lanjut mengenai materi pengelasan dengan bantuan media Diktat Las SMAW. Dari nilai *pretest* dan *posttest* tersebut, selanjutnya dapat dilihat perbedaan pengetahuan siswa mengenai

materi pengelasan. Jika nilai *posttest* siswa kelas X TP3 lebih tinggi daripada nilai *pretest*-nya, maka dapat disimpulkan bahwa Diktat Las SMAW dapat meningkatkan prestasi siswa.

Nilai rata-rata *pretest* kelas X TP3 yaitu 54,6 sedangkan nilai rata-rata *posttest* yaitu 81. Peningkatan rata-rata nilai dari *pretest* ke *posttest* di kelas X TP3 sebesar 48,3%. Hal ini menunjukkan bahwa Diktat Las SMAW terbukti dapat meningkatkan prestasi dan hasil belajar siswa. Pengembangan Diktat Las SMAW telah selesai dilakukan. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu bahan ajar pembelajaran pekerjaan pengelasan kelas X SMK Jurusan Teknik Pemesinan. Diktat Las SMAW dapat dijadikan sebagai sarana belajar dalam proses pembelajaran di dalam kelas maupun perorangan, karena materi dalam Diktat Las SMAW ini telah disusun sesuai dengan silabus dan telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli media dari dosen Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik UNY. Diktat Las SMAW ini telah dilengkapi gambar dan dibuat ringkas sehingga dapat mempermudah guru dalam mengajar materi pengelasan dan mempermudah siswa dalam menyerap materi yang disampaikan oleh guru.

4. Kajian Produk Akhir

Produk akhir yang dihasilkan adalah Diktat las SMAW. Secara garis besar Diktat Las SMAW terdiri dari: bagian awal, bagian isi dan bagian akhir. Berikut penjelasan dari produk yang telah dibuat.

a. Bagian Awal Produk Diktat Las SMAW

Hasil penelitian yang pertama adalah produk pengembangan Diktat Las SMAW. Diktat ini berupa buku *full colour* dengan ukuran A4 (21x29,7) cm², yang dicetak menggunakan kertas *HVS* 80 gram untuk bagian isi dan kertas *ivori* 260 gram untuk *cover*. Diktat Las SMAW terdiri dari 78 halaman dan *cover*. Diktat ini dilengkapi dengan kata pengantar, daftar isi, dan daftar pustaka. Tampilan *cover* Diktat Las SMAW dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Tampilan Cover Diktat Las SMAW


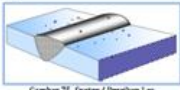
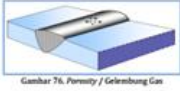
b. Bagian Isi Diktat Las SMAW

Diktat Las SMAW ini berisi uraian materi Las SMAW yang ada di kelas X SMK Jurusan Teknik Pemesinan. Materi yang dibahas di dalam Diktat Las SMAW meliputi: pengertian las SMAW, macam-

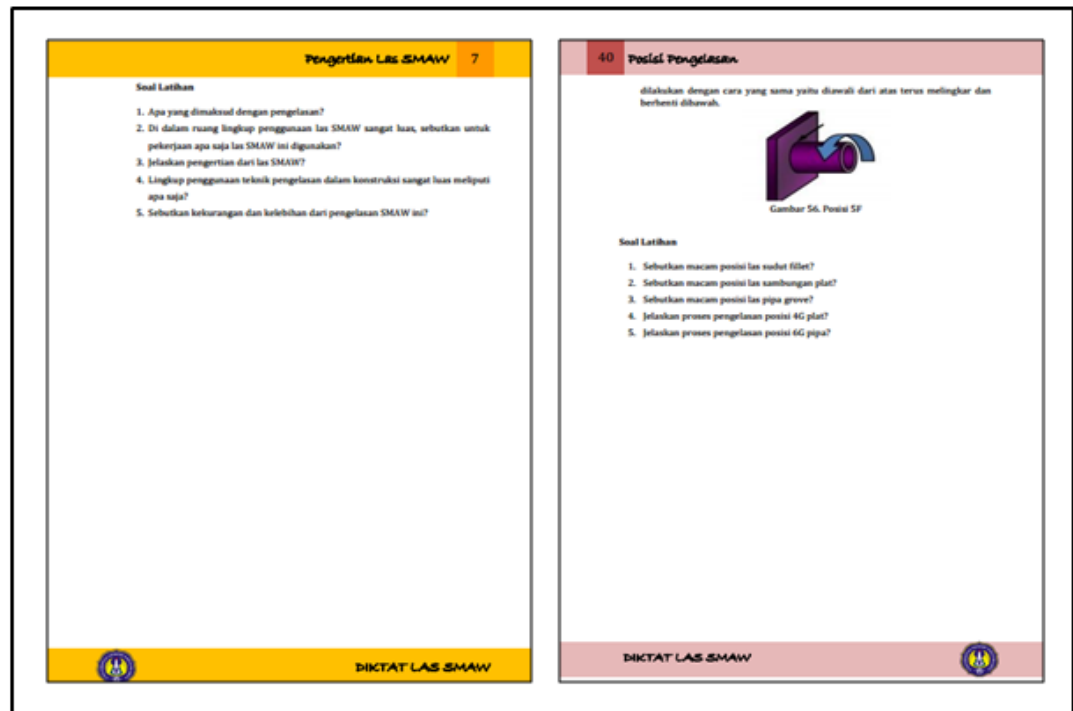
macam peralatan las SMAW, jenis elektroda, macam-macam sambungan dalam pengelasan, posisi-posisi pengelasan, teknik dalam pengelasan las SMAW, dan cacat las visual.

BAB III ELEKTRODA	BAB I PENGERTIAN LAS SMAW
<p>Pertemuan : Ke-1</p> <p>Alokasi Waktu : 1,5 X 45 Menit</p> <p>I. Standar Kompetensi</p> <p>A. Menguasai teknik pengelasan las SMAW</p> <p>II. Kompetensi Dasar</p> <p>A. Menentukan persyaratan pengelasan</p> <p>III. Indikator</p> <p>A. Macam jenis elektroda dapat dijelaskan dengan baik dan benar</p> <p>IV. Tujuan Pembelajaran</p> <p>A. Siswa dapat menjelaskan macam elektroda dengan baik dan benar</p> <p>V. Materi Pembelajaran</p> <p>A. Elektroda bersalut</p> <p>B. Klasifikasi dan kondisi elektroda</p> <p>C. Pemilihan elektroda</p> <p>D. Penyimpanan elektroda las</p>	<p>Pertemuan : Ke-1</p> <p>Alokasi Waktu : 1 X 45 Menit</p> <p>I. Standar Kompetensi</p> <p>A. Menguasai teknik pengelasan las SMAW</p> <p>II. Kompetensi Dasar</p> <p>A. Menentukan persyaratan pengelasan</p> <p>III. Indikator</p> <p>A. Pengertian las SMAW dapat dijelaskan dengan baik dan benar</p> <p>IV. Tujuan Pembelajaran</p> <p>A. Siswa dapat menjelaskan pengertian las SMAW dengan baik dan benar</p> <p>V. Materi Pembelajaran</p> <p>A. Definisi pengelasan</p> <p>B. Sejarah pengelasan dan perkembangan pengelasan</p> <p>C. Pengertian las SMAW</p> <p>D. Ruang lingkup pekerjaan las SMAW</p> <p>E. Kelebihan dan kekurangan las SMAW</p>

Gambar 11. Uraian Judul Bab, KD, Indikator, Tujuan Pembelajaran dan Materi Pembelajaran

Peralatan Las SMAW II	Cacat Las Visual 52
<p>BAB II PERALATAN LAS SMAW</p> <p>A. Peralatan Utama Las SMAW</p> <p>1. Kabel Tenaga</p> <p>Pemilihan kabel tenaga yang digunakan untuk menginstal disesuaikan dengan beban trafo las berupa ampere dan tegangan input trafo las. Hal ini menyangkut ukuran kawat, panjang kabel, dan jenis kawatnya serabut/tidak. Selanjutnya dalam menginstal kabel harus kuat dan tidak mudah lepas, sehingga aliran listrik dapat mengalir maksimal dan tidak panas.</p>  <p>Gambar 2. Kabel Tenaga Las</p> <p>2. Trafo Las</p> <p>Pemilihan trafo las pada saat akan membeli, harus dipertimbangkan tentang kebutuhan maksimal beban pekerjaan yang akan dikenakan kepada trafo las tersebut. Apabila beban pekerjaannya besar maka langkah pemilihannya adalah dapat dipertimbangkan tentang tegangan input: 3PH, 2PH atau 1PH, Ampere output, dipertimbangkan dari diameter elektroda yang akan digunakan, dan yang paling penting adalah duty cycle dari trafo tersebut. Dalam hal ini pilihlah trafo las yang memiliki duty cycle yang tinggi untuk ampere yang tinggi, misal duty cycle 60% untuk arus sampai dengan 200 A. Duty cycle (diklus herja) adalah kemampuan mesin las bekerja secara kontinyu tanpa mengalami over heatinf. Langkah berikutnya gunakan tang ampere untuk mengecek hennusan out put arus pengelasan pada indikator dengan besarnya yang terlihat pada tang ampere.</p>	<p>BAB VII CACAT LAS VISUAL</p> <p>A. Sputer / Percikan Las</p>  <p>Gambar 75. Sputer / Percikan Las</p> <p>Cacat las ini biasanya terjadi karena beberapa hal :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Busur terlalu panjang 2. Arus Caping terlalu tinggi 3. Salah jenis arus 4. Salah jenis polaritas <p>Alat dari cacat las ini adalah busur rapuh dan mengawali karat permukaan. Cara penanggulangannya yakni cukup dengan dipahat saja atau dikikir kasar, namun tidak boleh digrinda karena akan memakan permukaan base metalnya.</p> <p>B. Porosity / Gelembung Gas</p>  <p>Gambar 76. Porosity / Gelembung Gas</p> <p>Cacat las ini biasanya terjadi karena beberapa hal :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lingkungan basah atau lembab 2. Elektroda lembab 3. Timbul gas waktu pengelasan 4. Lapisan galvanis tergrinda

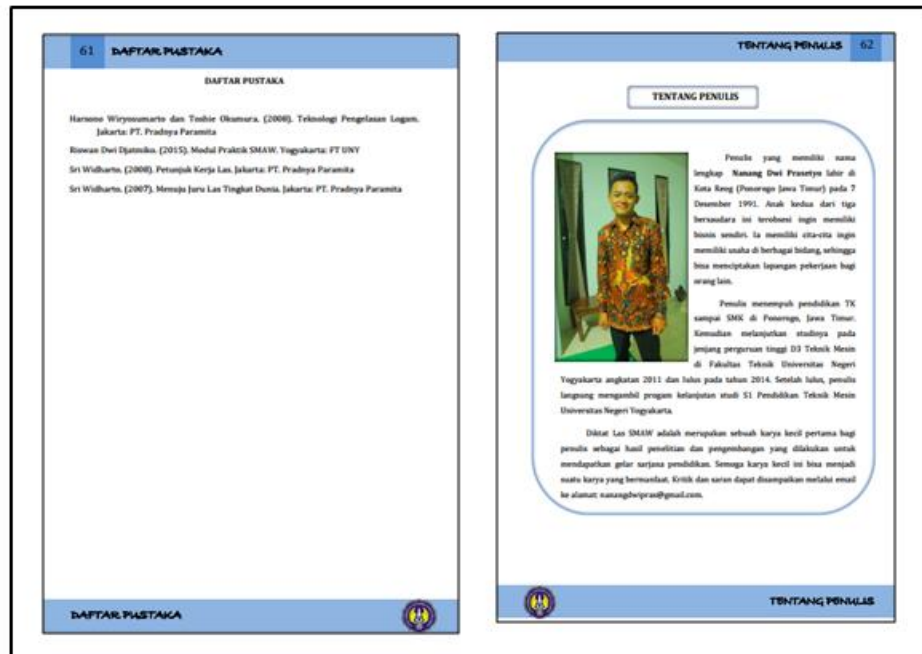
Gambar 12. Bagian Isi Diktat



Gambar 13. Soal Latihan

c. Bagian Akhir Diktat Las SMAW

Bagian akhir Diktat Las SMAW adalah: daftar pustaka dan tentang penulis. Daftar pustaka digunakan untuk menambah pengetahuan siswa dalam memahami materi maupun mencoba meningkatkan mengelas. Daftar referensi diambil dari buku dan internet. Tentang penulis merupakan profil singkat penulis Diktat Las SMAW.



Gambar 14. Daftar Pustaka dan Tentang Penulis

B. Pembahasan

1. Pembahasan digunakan untuk menjawab permasalahan yang ada pada rumusan masalah. Permasalahan tersebut kemudian dibahas sesuai dengan hasil data selama melakukan penelitian kemudian menganalisisnya. Adapun rumusan masalahnya adalah: 1) Bagaimana bentuk produk diktat las SMAW sebagai bahan ajar pembelajaran pekerjaan las SMAW? 2) Bagaimana proses pembuatan diktat las SMAW sebagai bahan ajar pembelajaran pekerjaan pengelasan untuk kelas X Jurusan Teknik Pemesinan di SMK Negeri 3 Yogyakarta? 3) Bagaimana kelayakan diktat las SMAW yang telah dibuat untuk bahan ajar pembelajaran pekerjaan pengelasan untuk kelas X Jurusan Teknik Pemesinan di SMK Negeri 3 Yogyakarta?

Bentuk produk diktat las SMAW sebagai bahan ajar pembelajaran pekerjaan las SMAW ini adalah berupa buku *full colour* dengan ukuran A4 (21x29,7) cm², yang dicetak menggunakan kertas *HVS* 80 gram untuk bagian isi dan kertas *ivori* 260 gram untuk *cover*. Diktat Las SMAW terdiri dari 78 halaman dan *cover*. Diktat ini disusun berdasarkan silabus dan kurikulum 2013.

Proses pembuatan Diktat Las SMAW sebagai bahan ajar pembelajaran melalui 7 langkah pengembangan. Langkah-langkahnya meliputi: 1) identifikasi masalah, 2) pengumpulan data, 3) desain produk, 4) validasi ahli materi dan ahli media, 5) revisi, 6) uji coba, dan 7) produk akhir.

Identifikasi masalah adalah langkah yang paling awal, yaitu proses mencari permasalahan yang ada pada saat proses pembelajaran berlangsung. Berdasarkan identifikasi masalah inilah kemudian diangkat sebuah penelitian pengembangan media pembelajaran, yaitu pengembangan Diktat Las SMAW untuk meningkatkan prestasi belajar siswa di SMK Negeri 3 Yogyakarta.

Pengumpulan data adalah mencari segala informasi untuk melakukan pembuatan diktat. Untuk pembuatan diktat, garis besar yang diambil dengan mencari silabus mata pelajaran, observasi dan wawancara singkat kepada pihak sekolah seperti siswa dan guru pembelajaran pekerjaan pengelasan.

Desain produk Diktat Las SMAW adalah menentukan sejauh mana isi diktat, karena tidak semua materi bisa dimasukkan ke dalam diktat. Semakin banyak materi akan membuat diktat semakin tebal. Desain isi diktat dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Office Word 2010*, sedangkan desain cover menggunakan aplikasi *Corel Draw X6*.

Validasi desain Diktat Las SMAW oleh ahli materi dan ahli media. Ahli materi yang terdiri dari salah seorang dosen Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, sedangkan ahli media juga merupakan dosen Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Para ahli kemudian menilai dan memberikan saran atau masukan terhadap diktat yang dikembangkan.

Revisi produk Diktat Las SMAW dilakukan setelah semua ahli yang diminta untuk memvalidasi telah selesai memvalidasi. Revisi dilakukan berdasarkan saran para ahli agar mendapatkan produk yang bisa lebih baik. Revisi yang dilakukan di antaranya: perbaikan pada gambar yang kurang jelas, petunjuk dalam penggunaan diktat, sesuaikan dengan silabus dan cek jumlah jam dalam setiap pertemuan.

Uji coba adalah tahap melakukan uji coba kepada siswa kelas X TP3 di SMK Negeri 3 Yogyakarta. Uji coba produk diikuti oleh 32 siswa kelas X TP3 SMK Negeri 3 Yogyakarta. Uji coba ini dilakukan untuk menilai diktat yang dibuat dengan mengisi angket kemudian memberikan saran. Selain itu, juga dilakukan penerapan diktat untuk

mengetahui dan mengukur apakah Diktat Las SMAW yang dikembangkan dapat meningkatkan prestasi belajar siswa atau tidak.

Terakhir yaitu produk siap digunakan. Produk yang dihasilkan yaitu Diktat Las SMAW. Bagian awal berisi cover diktat, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel dan daftar gambar. Bagian isi diktat adalah: bab 1 pengertian las SMAW, bab 2 macam-macam peralatan las SMAW, bab 3 jenis elektroda, bab 4 macam-macam sambungan dalam pengelasan, bab 5 posisi-posisi pengelasan, bab 6 teknik dalam pengelasan las SMAW, dan bab 7 cacat las visual. Bagian akhir diktat adalah daftar pustaka dan tentang penulis.

Tingkat kelayakan Diktat Las SMAW ditentukan oleh 3 kegiatan penilaian produk, yaitu: validasi ahli materi, validasi ahli media, dan uji coba. Kegiatan penilaian produk ini dilakukan dengan menggunakan angket yang telah disiapkan oleh peneliti. Angket ini berisi pertanyaan-pertanyaan untuk melakukan penilaian produk yang dibuat, yang kemudian dianalisis untuk menentukan tingkat kelayakan.

Ahli materi menyatakan bahwa rerata untuk aspek relevansi dengan silabus adalah 4 berada pada klasifikasi “Baik”, rerata untuk aspek kesesuaian dengan tingkat silabus adalah 3,6 berada pada klasifikasi “Baik”, rerata untuk aspek kejelasan materi adalah 4,6 berada pada klasifikasi “Sangat Baik”, rerata untuk aspek keruntutan penyajian materi adalah 4 berada pada klasifikasi “Baik”, rerata untuk aspek kelengkapan materi adalah 3 berada pada klasifikasi “Cukup”, rerata untuk aspek

kebenaran materi adalah 4 berada pada klasifikasi “Baik”, rerata untuk aspek kemudahan dalam memahami materi adalah 4 berada pada klasifikasi “Baik”, rerata untuk aspek daya dukung terhadap pembelajaran adalah 3,6 berada pada klasifikasi “Baik”, rerata untuk aspek ketepatan dalam penggunaan bahasa adalah 4 berada pada klasifikasi “Baik”, dan rerata untuk aspek ketepatan contoh gambar dengan kejelasan materi adalah 4 berada pada klasifikasi “Baik”. Rerata keseluruhan aspek pada penilaian dari sisi materi adalah 4 dan berada pada klasifikasi “Baik”.

Berdasarkan Tabel 35 pada halaman 70, ada tiga aspek penilaian yang memiliki skor di bawah 4, yaitu aspek kesesuaian dengan tingkat kemampuan siswa, aspek kelengkapan materi dan aspek daya dukung terhadap pembelajaran. Aspek kesesuaian dengan tingkat kemampuan memiliki rerata skor sebesar 3,6. Hal ini karena latihan soal yang disajikan dalam diktat hanya terbatas untuk setiap babnya, sehingga soal yang tersedia belum cukup untuk digunakan siswa mengasah kemampuannya.

Aspek daya dukung pembelajaran memiliki rerata skor 3,6. Hal ini karena materi yang disajikan dalam diktat kurang dapat menumbuhkan dan meningkatkan kesadaran berilmu. Diktat dinilai belum dapat menggugah minat belajar mandiri siswa. Aspek kelengkapan materi memiliki skor terendah jika dibandingkan dengan aspek-aspek lain, yaitu sebesar 3. Hal ini karena jika ditinjau dari silabus, alokasi waktu yang disediakan untuk materi pokok pengelasan sangat kurang (hanya 112 jam). Padahal dalam materi pokok pengelasan ada banyak sub bab yang dibahas, sehingga

alokasi waktu untuk materi las SMAW menjadi sangat minim. Dengan demikian, tidak semua materi las SMAW akan dimasukkan dalam Diktat Las SMAW yang dikembangkan.

Ahli media menyatakan bahwa rerata untuk aspek kejelasan informasi adalah 4 berada pada klasifikasi “Baik”, rerata untuk aspek penggunaan bahasa adalah 4 berada pada klasifikasi “Baik”, rerata untuk aspek ketepatan format penulisan dan tata letak adalah 5 berada pada klasifikasi “Sangat Baik”, rerata untuk aspek konsistensi kata, istilah, dan kalimat adalah 4,3 berada pada klasifikasi “Sangat Baik”, rerata untuk aspek penggunaan warna adalah 5 berada pada klasifikasi “Sangat Baik”, rerata untuk aspek penggunaan gambar dan foto adalah 3,8 berada pada klasifikasi “Baik”, rerata untuk aspek kesesuaian huruf yang digunakan adalah 4 berada pada klasifikasi “Baik”, rerata untuk aspek urutan penyajian adalah 4 berada pada klasifikasi “Baik”, rerata untuk aspek daya tarik dan desain tampilan adalah 5 berada pada klasifikasi “Sangat Baik”, dan rerata untuk aspek penampilan diktat adalah 4,6 berada pada klasifikasi “Sangat Baik”. Rerata keseluruhan aspek pada penilaian dari sisi materi adalah 4,4 dan berada pada klasifikasi “Sangat Baik”.

Berdasarkan Tabel 33 pada halaman 65, aspek penggunaan gambar dan foto memiliki rerata skor dibawah 4 yaitu sebesar 3,8. Hal ini karena keterangan gambar yang disajikan dalam diktat kurang lengkap dan kurang jelas. Gambar yang ada dalam diktat hanya disertai judul gambar saja tanpa disertai sumber gambar yang jelas.

Hasil uji coba menyatakan bahwa rerata untuk aspek kemudahan dalam memahami isi materi adalah 4,5 berada pada klasifikasi “Sangat Baik”, rerata untuk aspek kemudahan dalam membaca tulisan adalah 4,3 berada pada klasifikasi “Sangat Baik”, rerata untuk aspek kesesuaian warna yang digunakan adalah 4,6 berada pada klasifikasi “Sangat Baik”, rerata untuk aspek menambah dan memperkaya informasi adalah 4,6 berada pada klasifikasi “Sangat Baik”. Rerata keseluruhan aspek pada penilaian dari sisi materi adalah 4,5 dan berada pada klasifikasi “Sangat Baik”.

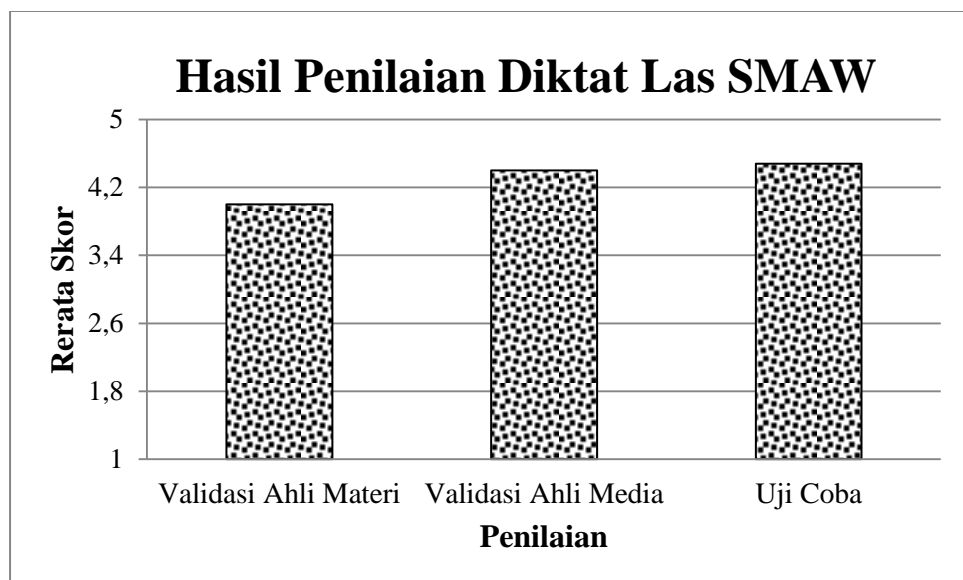
Hasil penerapan Diktat Las SMAW menyatakan bahwa nilai rata-rata *pretest* kelas X TP3 yaitu 54,6 sedangkan nilai rata-rata *posttest* yaitu 81. Peningkatan rata-rata nilai dari *pretest* ke *posttest* di kelas X TP3 sebesar 48,3%. Hal ini menunjukkan bahwa Diktat Las SMAW terbukti dapat meningkatkan prestasi dan hasil belajar siswa.

Berdasarkan semua rerata dan klasifikasi di atas, jika diambil reratanya lagi maka akan didapatkan hasil rata-rata 4,3 dengan klasifikasi “Sangat Baik”. Rerata dan klasifikasi tersebut menunjukkan bahwa Diktat Las SMAW yang dikembangkan sudah layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran siswa kelas X Jurusan Teknik Pemesinan setelah dilaksanakan semua penilaian, karena untuk mendapatkan produk yang layak harus mempunyai rerata $>3,4$ atau berada pada klasifikasi “Baik”. Data hasil kelayakan produk Diktat Las SMAW disajikan pada Tabel 35.

Tabel 35. Hasil Penilaian Diktat Las SMAW

No.	Penilaian	Rerata Skor	Klasifikasi
1.	Validasi Ahli Materi	4,0	Baik
2.	Validasi Ahli Media	4,4	Sangat Baik
3.	Uji Coba	4,5	Sangat Baik
Rata-rata Total		4,3	Sangat Baik

Data hasil penilaian Diktat Las SMAW di atas jika disajikan dalam bentuk histogram dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Histogram Hasil Penilaian Diktat Las SMAW

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diperoleh simpulan sebagai berikut:

1. Bentuk Diktat Las SMAW ini berupa buku *full colour* dengan ukuran kertas A4 (21x29,7) cm². Diktat ini dicetak menggunakan kertas *HVS* 80 gram untuk bagian isi dan kertas *ivori* 260 gram untuk *cover*. Diktat Las SMAW terdiri dari 78 halaman dan *cover*. Diktat ini disusun berdasarkan silabus dan kurikulum 2013.
2. Diktat Las SMAW telah dihasilkan sebagai bahan ajar pembelajaran pekerjaan pengelasan yang mudah dipahami dan dimengerti untuk kelas X SMK Negeri 3 Yogyakarta. Produk yang dihasilkan melalui 7 langkah pengembangan, yaitu: a) identifikasi masalah, b) pengumpulan data, c) desain produk, d) validasi ahli materi dan ahli media, e) revisi produk, f) uji coba, dan g) produk akhir yang siap digunakan. Setelah melalui semua langkah pengembangan, maka Diktat Las SMAW layak digunakan sebagai sarana belajar siswa.
3. Tingkat kelayakan Diktat Las SMAW yang dihasilkan ditentukan oleh 3 kegiatan penilaian produk, yaitu: validasi ahli materi, validasi ahli media, dan uji coba. Hasil validasi ahli materi dari 10 aspek penilaian diperoleh rerata 4 berada pada klasifikasi “Baik”, hasil validasi ahli media dari 10 aspek penilaian diperoleh rerata 4,4 berada pada klasifikasi “Sangat

Baik”, dan uji coba dari 4 aspek penilaian diperoleh rerata 4,5 berada pada klasifikasi “Sangat Baik”. Hasil penerapan diktat menyatakan bahwa nilai rata-rata *pretest* yaitu 54,6 sedangkan nilai rata-rata *posttest* yaitu 81. Peningkatan rata-rata nilai dari *pretest* ke *posttest* sebesar 48,3%. Hal ini menunjukkan bahwa Diktat Las SMAW terbukti dapat meningkatkan prestasi dan hasil belajar siswa. Berdasarkan penilaian, Diktat Las SMAW yang dikembangkan sudah layak digunakan dalam proses pembelajaran siswa kelas X Jurusan Teknik Pemesinan dengan mendapatkan rerata skor 4,3 atau berada pada klasifikasi “Sangat Baik”.

B. Keterbatasan Produk

Penelitian pengembangan Diktat Las SMAW telah dilakukan berdasarkan prosedur yang dipercaya, namun tetap memiliki kekurangan dalam pelaksanaannya, yaitu:

1. Soal yang ditampilkan di dalam Diktat Las SMAW perlu adanya tambahan soal agar lebih variatif.
2. Validasi diktat hanya dilakukan oleh masing-masing satu penguji, yaitu satu ahli materi dan satu ahli media.
3. Keterbatasan waktu yang dimiliki peneliti untuk melakukan penelitian di SMK Negeri 3 Yogyakarta sehingga tidak dilakukan uji coba terbatas oleh karena itu penerapan diktat menjadi kurang maksimal.
4. Tidak dilakukan revisi lebih lanjut terhadap diktat dari hasil pengumpulan data dalam proses uji coba dan penerapan diktat pada siswa karena

sebagian besar data yang diperoleh adalah berupa data penilaian diktat dan tidak disertai dengan saran perbaikan.

C. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Bagi guru, sebaiknya selalu melakukan pengembangan materi pembelajaran, jika perlu memasukkan materi yang digunakan dalam Lomba Keterampilan Siswa agar dapat mengasah kemampuan siswa.
2. Bagi siswa, diharapkan selalu mengasah kemampuan mengelas menggunakan semua teknik pengelasan yang ada agar memiliki banyak kemampuan yang dapat menjadi bekal bekerja di industri.
3. Bagi peneliti, hendaknya memperdalam materi yang disampaikan pada diktat dengan menambahkan contoh-contoh penerapan las SMAW dan contoh-contoh soal yang variatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Amorro Nur Radian. (2015). Pengembangan Modul Pembelajaran Inventor Dengan Kelengkapan Video Tutorial Untuk Siswa Kelas XII Jurusan Teknik Pemesinan di SMK N 2 Yogyakarta. *Skripsi*, tidak dipublikasikan. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Andi Prastowo. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Arif S. Sadiman, dkk. (2006). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Azhar Arsyad. (2010). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Baharuddin dan Esa Nur Wahyuni. (2009). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Cece Wijaya. (1992). *Kemampuan Dasar Guru dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Daryono. (2005). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Eko Putro Widoyoko. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran Panduan Praktis Bagi Pendidik dan Calon Pendidik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Endang Mulyaningsih. (2011). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Hasan Alwi. (2002). *Kamus Besar Bahasa Indonesia (Edisi Ketiga)*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Muhibbin Syah. 2005. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mustaqim. (2004). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Nana Syaodih Sukmadinata. (2009). *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Nana Syaodih Sukmadinata. (2006). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Ngalim Purwanto. (2009). *Ilmu Pendidikan Teoritis dan Praktis*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

- Ngalim Purwanto, (2007). *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Purwanto dan Ida Melati Sadjati. (2004). *Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: Pusat Teknologi Komunikasi dan Informasi Pendidikan.
- Ryan Fitrian Pahlevi. (2012). Pengembangan Modul Untuk Meningkatkan Prestasi Siswa Mata Diklat Menginterpretasikan Gambar Teknik di SMK Muhammadiyah 1 Paguyangan Brebes. *Skripsi*, tidak dipublikasikan. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Grafindo Persada.
- Sugihartono, dkk. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktik*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sutratinah Tirtonegoro. (2001). *Penelitian Hasil Belajar Mengajar*. Surabaya: Usaha Nasional.
- S. Nasution. (2007). *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara
- Tim PPL. UNY. (2015). *101 Tips Menjadi Guru Sukses*. Yogyakarta: UNY Press.

LAMPIRAN



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281

Telp. (0274) 586166 psu. 276.269.292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734

website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id



Certificate No. QSC 00592

Nomor : 1221/H34/PL/2015

19 Mei 2015

Lamp. :

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

1. Gubernur DIY c.q. Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY
2. Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Bappeda Provinsi DIY
3. Walikota Kota Yogyakarta c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kota Yogyakarta
4. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga Provinsi DIY
5. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga Kota Yogyakarta
6. Kepala SMK Negeri 3 Yogyakarta

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Pengembangan Diktat Las SMAW Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa di SMK N 3 Yogyakarta, bagi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Nanang Dwi Prasetyo	14503247004	Pend. Teknik Mesin - S1	SMK Negeri 3 Yogyakarta

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Riswan Dwi Djatmiko, M.Pd.

NIP : 19640302 198901 1 001

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Tanggal 1 Agustus s/d 31 Oktober 2015.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.






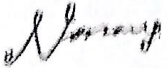
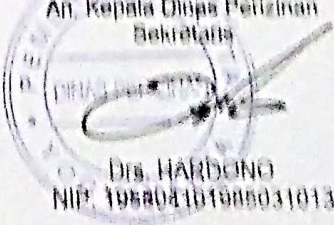
Wakil Dekan I

Dr. Sunaryo Soenarto

NIP. 19580630 198601 1 001

Tembusan :
Ketua Jurusan

 <p>PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA SEKRETARIAT DAERAH Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting) YOGYAKARTA 55213</p>		
<p>SURAT KETERANGAN / IJIN 070/REG/v/5/6/2015</p>		
Membaca Surat Tanggal	<p>WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK 19 MEI 2015</p>	<p>Nomor Perihal</p> <p>1221/H34/PL/2015 IJIN PENELITIAN/RISET</p>
Mengingat	<p>1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Penzinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;</p> <p>2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;</p> <p>3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah;</p> <p>4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.</p>	
<p>DIJIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:</p>		
Nama	<p>NANANG DWI PRASETYO NIP/NIM : 14503247004</p>	
Alamat	<p>FAKULTAS TEKNIK, PENDIDIKAN TEKNIK MESIN, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA</p>	
Judul	<p>PENGEMBANGAN DIKTAT LAS SMAW UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR</p>	
Lokasi	<p>SISWA DI SMK N 3 YOGYAKARTA</p>	
Waktu	<p>DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY 1 JUNI 2015 s/d 1 SEPTEMBER 2015</p>	
<p>Dengan Ketentuan</p> <ol style="list-style-type: none"> Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud; Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang jogjaprovo.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi; Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan; Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang jogjaprovo.go.id; Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku. 		
<p>Dikeluarkan di Yogyakarta Pada tanggal 1 JUNI 2015 A.n Sekretaris Daerah Asisten Perekonomian dan Pembangunan Ub.</p>		
<p>Kepala Biro Administrasi Pembangunan</p>  <p>SETDA Dra. Rini Astuti, M.Si NIP. 19650325 198503 2 006</p>		
<p><u>Tembusan</u></p> <ol style="list-style-type: none"> GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN) WALIKOTA YOGYAKARTA C.Q DINAS PERIJINAN KOTA YOGYAKARTA DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA YANG BERSANGKUTAN 		

 <p>PEMERINTAHAN KOTA YOGYAKARTA DINAS PERIZINAN Jl. Panan No. 88 Yogyakarta 55148 Telp. 81448 81448, 81448 81448 81448 Fax (0274) 814441 E-MAIL : perizinan@yogyakarta.go.id HOTLINE SMS : 08197638001 HOT LINE EMAIL : info@yogyakarta.go.id WEBSITE : www.perizinan.yogyakarta.go.id</p>	
SURAT IZIN	
NOMOR : 070/2015 5673/34	
Membaca Surat	Dari : Surat Izin Rekomendasi dan Gubernur Kepala Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor : 070/RE/03/448/2015 Tanggal : 1 Juni 2015
Mengingat	1. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor : 48 Tahun 2008 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Grevat, Perizinan, Pendaftaran, Pengembangan, Pengawasan dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta 2. Peraturan Daerah Kota Yogyakarta Nomor 10 Tahun 2008 tentang Pembentukan, Susunan, Kedudukan dan Tugas Pokok Dinas Daerah 3. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 29 Tahun 2007 tentang Pembentukan Izin Penelitian, Praktek Kerja Lapangan dan Kuliah Kerja Nyata di Wilayah Kota Yogyakarta 4. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 85 Tahun 2008 tentang Fungsi, Bidang Tugas Dinas Perizinan Kota Yogyakarta 5. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 20 tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Perizinan pada Pemerintah Kota Yogyakarta
Dijinkan Kepada	Nama : NANANG DWI PRASETYO No. Mhw HIM : 14503247004 Pekerjaan : Mahasiswa Fak. Teknik - UMY Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta Penanggungjawab : Riwani Dwi Djatnika, M Pd Keperluan : Melakukan Penelitian dengan judul Proposal : PENGEMBANGAN DITAT LAB SMAW UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR SISWA DI SMK N 3 YOGYAKARTA
Lokasi/Responden	Kota Yogyakarta
Waktu	1 Juni 2015 s.d 1 September 2015
Lampiran	Proposal dan Daftar Pertanyaan
Dengan Ketentuan	1. Wajib Memberikan Laporan hasil Penelitian berupa CD kepada Walikota Yogyakarta (Cc. Dinas Perizinan Kota Yogyakarta) 2. Wajib Menjaga Tata tertib dan menaati ketentuan-ketentuan yang berlaku setempat 3. Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan pemerintahan dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah 4. Surat Izin ini sewaktu-waktu dapat dibatalkan apabila tidak dipenuhinya ketentuan-ketentuan tersebut diatas
Kemudian diherap para Pejabat Pemerintahan setempat dapat memberikan bantuan seperlunya	
Tanda Tangan Pemegang Izin  NANANG DWI PRASETYO	Dikeluarkan di : Yogyakarta Pada Tanggal : 1 Juni 2015 An. Kepala Dinas Perizinan Sekretaris  Drs. HARDONO NIP. 195804101985031013
Tembusan Kepada : Yth : 1 Walikota Yogyakarta (sebagai laporan) 2. Ka. Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY 3 Ka. Dinas Pendidikan Kota Yogyakarta 4 Kepala SMK Negeri 3 Yogyakarta 5 Ybs	

Perihal : Permohonan *Judgement* Ahli Materi

Kepada Yth

Arif Marwanto, M.Pd

NIP. 19800329 200212 1 001

Dengan hormat,

Dalam rangka penyelesaian skripsi yang berjudul "Pengembangan Diklat Las SMAW untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa di SMK N 3 Yogyakarta" oleh:

Nama : Nanang Dwi Prasetyo

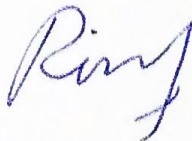
NIM : 14503247004

Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

Peneliti memerlukan **Ahli Materi** pembelajaran pengelasan untuk validasi diklat Las SMAW yang saya rancang untuk siswa di SMK N 3 Yogyakarta kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan. Untuk itu saya mohon kepada Bapak Arif Marwanto, M.Pd bersedia memberi masukan dan penilaian.

Atas bantuan dan kesediaan Bapak, saya mengucapkan terima kasih.

Mengetahui,
Dosen Pembimbing

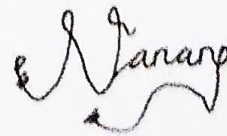


Riswan Dwi Djatmiko, M.Pd.

NIP: 19640302 198901 1 001

Yogyakarta, Mei 2015

Hormat saya,
Pemohon



Nanang Dwi Prasetyo

NIM: 14503247004

Lembar Penilaian Kualitas Materi
“Pengembangan Diktat Las SMAW untuk Meningkatkan Prestasi Belajar
Siswa di SMK N 3 Yogyakarta”

Judul bahan ajar : Diktat Las SMAW

Sasaran progam : Siswa Kelas X Teknik Pemesinan

Mata pelajaran : Teknik Pengelasan

Penyusun : Nanang Dwi Prasetyo

Petunjuk :

1. Lembar Validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak sebagai Ahli Materi Pembelajaran Pengelasan terhadap bahan ajar yang sedang dikembangkan.
2. Jawaban diberikan pada skala penilaian, yang sudah disediakan. Dengan skala penilaian:
 SB = Sangat baik
 B = Baik
 C = Cukup
 K = Kurang
 SK = Sangat kurang
3. Komentar, kritik, dan saran mohon dituliskan pada kolom yang sudah disediakan.
4. Mohon diberikan tanda (√) pada kolom skala penilaian yang sesuai dengan pendapat evaluator.

Lembar Penilaian Kualitas Materi

No.	Butir Penilaian Kualitas	SB	B	C	K	SK
A. Relevansi dengan silabus						
1.	Isi materi sesuai dengan KD		✓			
2.	Isi materi sesuai dengan materi pembelajaran		✓			
3.	Isi materi sesuai dengan kegiatan pembelajaran		✓			
B. Kesesuaian dengan tingkat kemampuan						
4.	Isi materi sesuai dengan perkembangan pengetahuan siswa		✓			
5.	Isi materi yang disajikan memperdalam pengetahuan siswa		✓			
6.	Latihan soal yang disajikan memudahkan pemahaman siswa			✓		
C. Kejelasan materi						
7.	Penyajian materi di dalam setiap bab dapat terorganisir dengan baik	✓				
8.	Penyajian materi antar bab dan subbab saling berkaitan	✓				
9.	Latihan soal yang disajikan memudahkan pemahaman siswa			✓		
D. Keruntutan penyajian materi						
10.	Penyajian materi dilakukan secara logis			✓		
11.	Penyajian materi dilakukan secara sistematis			✓		
12.	Konsep disajikan secara runtut			✓		
E. Kelengkapan materi						
13.	Materi menyajikan hubungan antara ilmu pengetahuan, teknologi dan aplikasinya				✓	
14.	Materi mengembangkan ilmu pengetahuan dan aplikasinya				✓	
15.	Materi berhubungan dengan berpikir kritis, kreatif, dan inovatif				✓	

F. Kebenaran materi						
16.	Materi berhubungan dengan kebenaran konsep ilmu pengetahuan		✓			
17.	Materi berhubungan dengan kondisi terkini (data mutakhir)		✓			
18.	Materi sesuai dengan kenyataan (bersifat faktual)		✓			
G. Kemudahan dalam memahami materi						
19.	Penyajian materi familiar dengan pembaca		✓			
20.	Penyajian materi dilengkapi dengan ilustrasi gambar yang mendukung pemahaman pembaca	✓				
21.	Penyajian materi tidak menimbulkan pemaknaan ganda		✓			
H. Daya dukung terhadap pembelajaran						
22.	Materi dapat meningkatkan kemandirian belajar dan kreativitas		✓			
23.	Materi dapat menumbuhkan dan meningkatkan kesadaran berilmu			✓		
24.	Diktat dapat digunakan untuk sumber belajar mandiri		✓			
I. Ketepatan dalam penggunaan bahasa						
25.	Penyajian materi menggunakan kata atau istilah dengan tepat		✓			
26.	Penyajian materi menggunakan bahasa yang komunikatif		✓			
27.	Penyajian materi menggunakan ejaan yang baik dan benar		✓			
J. Ketepatan contoh gambar dengan kejelasan materi						
28.	Gambar yang disajikan mendukung penjelasan materi	✓				
29.	Gambar yang disajikan menggunakan keterangan yang jelas	✓				
30.	Gambar yang disajikan sesuai dengan daya dukung kejelasan dan ketepatan materi	✓				

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Arif Marwanto, M.Pd

NIP : 198000329 200212 1 001

Dosen : Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY

Saya menyatakan bahwa saya telah memberikan penilaian (*judgement*) terhadap media pembelajaran yang berjudul "Pengembangan Diktat Las SMAW untuk Meningkatkan Prestasi belajar Siswa di SMK N 3 Yogyakarta"

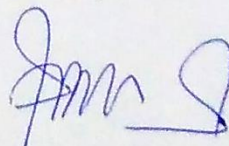
Adapun masukan dan saran yang dapat saya sampaikan antara lain:

1. ... *Cakupan materi di luar*
2. ... *kelebihan dan aplikasi program kecil*
3. ... *pengulas di akhir*
4.
5.
6.

Demikian penilaian saya, semoga dapat bermanfaat.

Yogyakarta, Mei 2015

Validator,



Arif Marwanto, M.Pd

NIP. 19800329 200212 1 001

LEMBAR MASUKAN

Komentar dan saran umum :

.....

.....

.....

.....

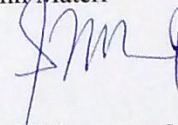
.....

Kesimpulan :

Diktat ini dinyatakan :

1. Layak untuk diproduksi tanpa revisi
 - ②. Layak untuk diproduksi dengan revisi sesuai dengan saran
 3. Tidak layak diproduksi
- * (Mohon diberi tanda lingkaran pada nomor, sesuai dengan kesimpulan Bapak)

Yogyakarta, Mei 2015
Ahli Materi



Arif Marwanto, M.Pd
NIP. 19800329 200212 1 001

Hal : Permohonan *Judgement* Ahli Media

Kepada Yth

Apri Nuryanto, S.Pd. ST., M.T.

NIP. 19620215 198601 1 002

Dengan hormat,

Dalam rangka penyelesaian skripsi yang berjudul “Pengembangan Diktat Las SMAW untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa di SMK N 3 Yogyakarta” oleh:

Nama : Nanang Dwi Prasetyo

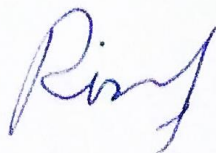
NIM : 14503247004

Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

Peneliti memerlukan **Ahli Media Pembelajaran** untuk validasi diktat Las SMAW yang saya rancang untuk siswa di SMK N 3 Yogyakarta kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan. Untuk itu saya mohon kepada Bapak Apri Nuryanto, S.Pd. ST., M.T. bersedia memberi masukan dan penilaian.

Atas bantuan dan kesediaan Bapak, saya mengucapkan terima kasih.

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



Riswan Dwi Djatmiko, M.Pd.

NIP: 19640302 198901 1 001

Yogyakarta, Mei 2015

Hormat saya,

Pemohon



Nanang Dwi Prasetyo

NIM: 14503247004

Lembar Penilaian Kualitas Media

No.	Butir Penilaian Kualitas	SB	B	C	K	SK
A. Kejelasan informasi						
1.	Entri dalam diktat sesuai dengan materi yang sedang dibahas		✓			
2.	Entri mempermudah pemahaman materi		✓			
3.	Semua entri bermanfaat dan bermakna bagi pembaca		✓			
B. Penggunaan bahasa						
4.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh pembaca		✓			
5.	Bahasa yang digunakan tidak menimbulkan pemaknaan ganda		✓			
C. Ketepatan format penulisan dan tata letak						
6.	Tata letak (layout) diktat proporsional	✓				
7.	Kombinasi bentuk dalam diktat tepat	✓				
D. Konsistensi kata, istilah, dan kalimat						
8.	Antar kalimat saling berhubungan		✓			
9.	Ejaan yang digunakan baik dan benar	✓				
10.	Kata atau istilah digunakan dengan tepat		✓			
E. Penggunaan warna						
11.	Pemilihan warna tidak mengganggu penyajian materi	✓				
12.	Pemilihan warna menarik minat pembaca	✓				
13.	Pemilihan warna tidak mengganggu penglihatan inovatif	✓				
F. Penggunaan gambar dan foto						
14.	Kualitas gambar yang digunakan baik dan tidak pecah			✓		

15.	Menggunakan sumber gambar yang jelas		✓				
16.	Menggunakan keterangan gambar secara lengkap dan jelas			✓			
17.	Menggunakan gambar yang proposional		✓				
G. Kesesuaian huruf yang digunakan							
18.	Jenis huruf yang digunakan tepat		✓				
19.	Jenis huruf yang digunakan menarik		✓				
20.	Ukuran huruf yang digunakan tepat		✓				
21.	Huruf yang digunakan rapi dan jelas untuk dibaca		✓				
H. Urutan penyajian							
22.	Penyajian materi logis dan sistematis		✓				
23.	Penyajian materi runtut		✓				
I. Daya tarik dan desain tampilan							
24.	Desain sampul dan isi diktat menarik	✓					
25.	Desain sampul dan isi diktat menggugah minat baca	✓					
26.	Nama pada judul dan tulisan diktat menarik	✓					
27.	Nama diktat mencerminkan isi diktat	✓					
J. Penampilan diktat							
28.	Penampilan diktat full colour	✓					
29.	Jenis kertas yang digunakan tepat	✓					
30.	Ukuran kertas yang digunakan proporsional		✓				

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Apri Nuryanto, S.Pd. ST., M.T.
 NIP : 19740421 200112 1 001
 Dosen : Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY

Saya menyatakan bahwa saya telah memberikan penilaian (*judgement*) terhadap media pembelajaran diktat Las SMAW untuk skripsi yang berjudul "Pengembangan Diktat Las SMAW untuk Meningkatkan Prestasi belajar Siswa di SMK N 3 Yogyakarta"

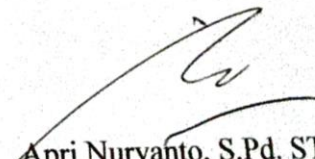
Adapun masukan dan saran yang dapat saya sampaikan antara lain:

1. - pertaikan pada gambar yg kurang jelas
2. - petunjuk dalam penggunaan modul
3. - sebuaihan dengan bilangan
4. - cek jumlah jam dan setiap pertemuan.
5.
6.

Demikian penilaian saya, semoga dapat bermanfaat.

Yogyakarta, Mei 2015

Validator


Apri Nuryanto, S.Pd. ST., M.T.

NIP. 19740421 200112 1 001

LEMBAR MASUKAN

Komentar dan saran umum :

Modul / Diktat yg dibuat sudah bisa digunakan hanya perlu perbaikan pada gambar2 yg masih kurang jelas.

Kesimpulan :

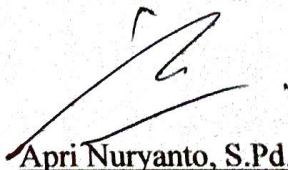
Diktat ini dinyatakan :

1. Layak untuk diproduksi tanpa revisi
- ② 2. Layak untuk diproduksi dengan revisi sesuai dengan saran
3. Tidak layak diproduksi

*(Mohon diberi tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan bapak)

Yogyakarta, Mei 2015

Ali Materi



Apri Nuryanto, S.Pd. ST., M.T.

NIP. 19740421 200112 1 001

Lembar Penilaian Kualitas Diktat Dari Siswa
“Pengembangan Diktat Las SMAW untuk Meningkatkan Prestasi Belajar
Siswa di SMK N 3 Yogyakarta”

Nama : *Katon Ari Hakim*
Kelas/Jurusan : *X TP3*
Tanggal : *15-08-2015*
Tanda tangan : *Katon*

Judul Skripsi : Pengembangan Diktat Las SMAW untuk Meningkatkan
Prestasi Belajar Siswa di SMK N 3 Yogyakarta

Penyusun : Nanang Dwi Prasetyo

Pembimbing : Riswan Dwi Djatmiko, M.Pd

Ahli Materi : Arif Marwanto, M.Pd

Ahli Media : Apri Nuryanto, S.Pd. S.T., M.T.

Petunjuk :

1. Lembar kuesioner ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi terhadap bahan ajar yang sedang dikembangkan
2. Jawaban diberikan pada skala penilaian, yang sudah disediakan. Dengan skala penilaian:
SB = Sangat baik
B = Baik
C = Cukup
K = Kurang
SK = Sangat kurang
3. Komentar, kritik, dan saran mohon dituliskan pada kolom yang sudah disediakan.
4. Mohon diberikan tanda (√) pada kolom skala penilaian yang sesuai dengan pendapat saudara.

Lembar Penilaian Kualitas Diktat Dari siswa

NO	BUTIR PENILAIAN KUALITAS	SB	B	C	K	SK
A. KEMUDAHAN DALAM MEMAHAMI ISI MATERI						
1.	Saya sudah sangat familiar dengan materi Las SMAW sebelumnya		✓			
2.	Saya dapat memahami isi diktat dengan mudah karena bahasa yang digunakan komunikatif		✓			
3.	Saya tidak mengalami pemaknaan ganda ataupun miskonsepsi setelah membaca diktat ini		✓			
4.	Saya lebih mudah memahami isi materi karena ilustrasi gambar yang disajikan mendukung penjelasan materi	✓				
B. KEMUDAHAN DALAM MEMBACA TULISAN						
5.	Saya menyukai jenis huruf yang digunakan dalam diktat sehingga tertarik untuk membacanya		✓			
6.	Saya dapat membaca diktat dengan mudah karena ukuran huruf yang digunakan sudah tepat	✓				
7.	Saya menyukai format penulisan yang digunakan dalam diktat sehingga saya tertarik untuk membacanya		✓			
8.	Saya tidak mengalami kebingungan saat membaca diktat karena tata letak (layout) yang digunakan sudah proporsional		✓			
C. KESESUAIAN WARNA YANG DIGUNAKAN						
9.	Pemilihan warna dalam diktat tidak mengganggu penyajian materi ketika saya membacanya		✓			
10.	Pemilihan warna dalam diktat tidak mengganggu penglihatan ketika membacanya	✓				
11.	Saya menyukai pemilihan warna yang digunakan dalam diktat sehingga saya tertarik untuk membacanya		✓			

D. MENAMBAH DAN MEMPERKAYA INFORMASI						
12.	Dengan adanya diktat ini, saya lebih mudah memahami materi Las SMAW		✓			
13.	Dengan adanya diktat ini, dapat menambah dan memperkaya pengetahuan saya tentang Las SMAW		✓			
14.	Dengan adanya diktat ini, dapat menambah referensi sumber belajar mandiri yang saya miliki		✓			
15.	Dengan adanya diktat ini, saya lebih bersemangat dalam mempelajari materi Las SMAW		✓			

Komentar dan saran umum:

Buku nya menarik , mudah di pahami dan jelas

.....

.....

.....

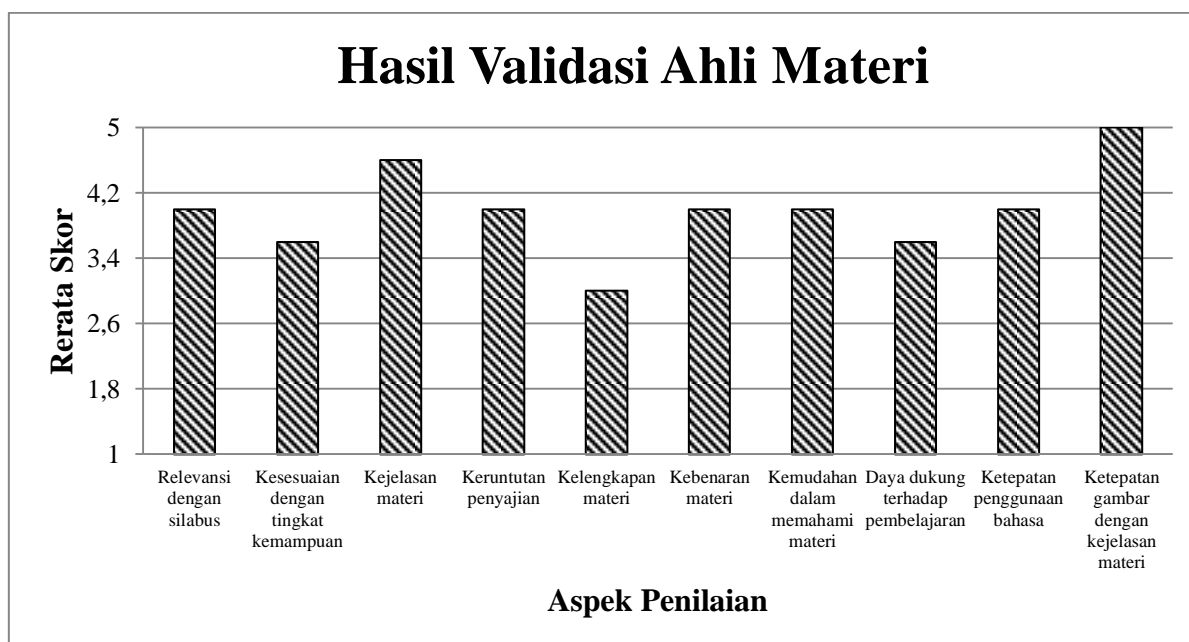
.....

.....

Tabel. Hasil Validasi Ahli Materi

No.	Butir Penilaian Kualitas	Rerata Skor
A. Relevansi dengan Silabus		
1	Isi materi sesuai dengan KD	4
2	Isi materi sesuai dengan materi pembelajaran	4
3	Isi materi sesuai dengan kegiatan pembelajaran	4
B. Kesesuaian dengan Tingkat Kemampuan Siswa		
4	Isi materi sesuai dengan perkembangan pengetahuan siswa.	4
5	Isi materi yang disajikan memperdalam pengetahuan siswa.	4
6	Latihan soal yang disajikan memudahkan pemahaman siswa.	3
C. Kejelasan Materi		
7	Penyajian materi di dalam setiap bab dapat terorganisir dengan baik.	5
8	Penyajian materi antar bab dan subbab saling berkaitan	5
9	Latihan soal yang disajikan memudahkan pemahaman siswa.	3
D. Keruntutan Penyajian Materi		
10	Penyajian materi dilakukan secara logis	4
11	Penyajian materi dilakukan secara sistematis	4
12	Konsep disajikan secara runtut	4
E. Kelengkapan Materi		
13	Materi menyajikan hubungan antara ilmu pengetahuan, teknologi dan aplikasinya.	3
14	Materi mengembangkan ilmu pengetahuan dan aplikasinya.	3
15	Materi berhubungan dengan berpikir kritis, kreatif, dan inovatif.	3
F. Kebenaran Materi		
16	Materi berhubungan dengan kebenaran konsep ilmu pengetahuan.	4
17	Materi berhubungan dengan kondisi terkini (data mutakhir).	4
18	Materi sesuai dengan kenyataan (bersifat faktual)	4
G. Kemudahan dalam Memahami Materi		
19	Penyajian materi familiar dengan pembaca	4
20	Penyajian materi dilengkapi dengan ilustrasi gambar yang mendukung pemahaman pembaca.	5

21	Penyajian materi tidak menimbulkan pemaknaan ganda.	4
H. Daya Dukung terhadap Pembelajaran		
22	Materi dapat meningkatkan kemandirian belajar dan kreativitas.	4
23	Materi dapat menumbuhkan dan meningkatkan kesadaran berilmu.	3
24	Diktat dapat digunakan untuk sumber belajar mandiri.	4
I. Ketepatan dalam Penggunaan Bahasa		
25	Penyajian materi menggunakan kata atau istilah dengan tepat.	4
26	Penyajian materi menggunakan bahasa yang komunikatif.	4
27	Penyajian materi menggunakan ejaan yang baik dan benar.	4
J. Ketepatan Contoh Gambar dengan Kejelasan Materi		
28	Gambar yang disajikan mendukung penjelasan materi.	5
29	Gambar yang disajikan menggunakan keterangan yang jelas.	5
30	Gambar yang disajikan sesuai dengan daya dukung kejelasan dan ketepatan materi.	5
Rerata Skor		4

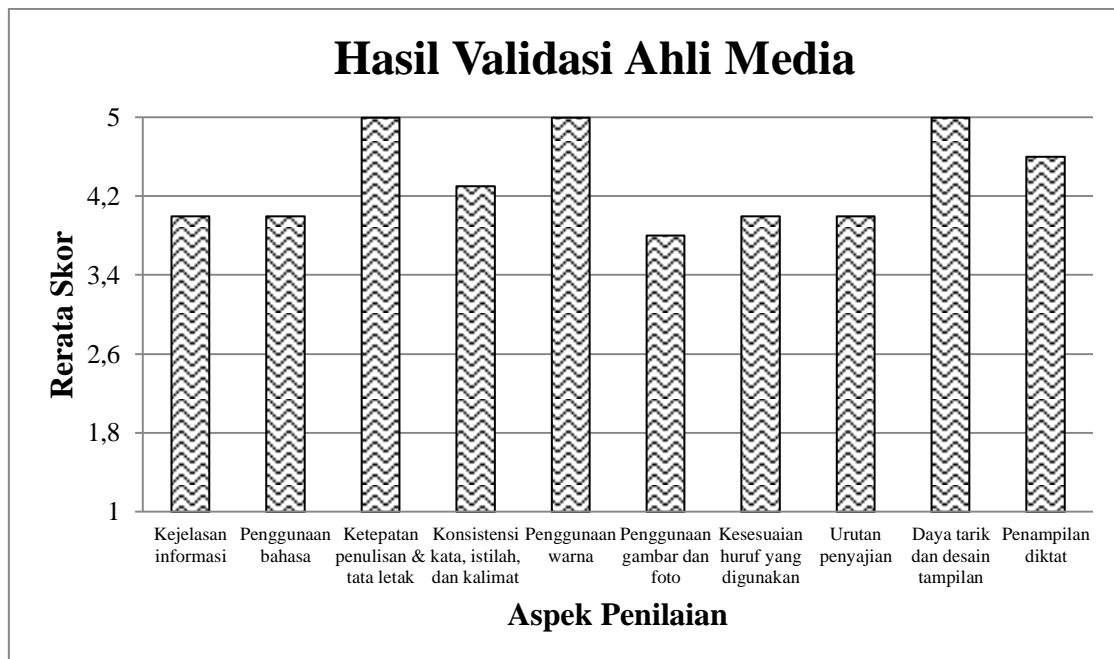


Gambar. Histogram Hasil Validasi Ahli Materi

Tabel. Hasil Validasi Ahli Media

No.	Butir Penilaian Kualitas	Rerata Skor
A. Kejelasan Informasi		
1	Entri dalam diktat sesuai dengan materi yang sedang dibahas.	4
2	Entri mempermudah pemahaman materi	4
3	Semua entri bermanfaat dan bermakna bagi pembaca	4
B. Penggunaan Bahasa		
4	Bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh pembaca	4
5	Bahasa yang digunakan tidak menimbulkan pemaknaan ganda.	4
C. Ketepatan Format Penulisan dan Tata Letak		
6	Tata letak (layout) diktat proporsional	5
7	Kombinasi bentuk dalam diktat tepat	5
D. Konsistensi Kata, Istilah, dan Kalimat		
8	Antar kalimat saling berhubungan	4
9	Ejaan yang digunakan baik dan benar	4
10	Kata atau istilah digunakan dengan tepat	4
E. Penggunaan Warna		
11	Pemilihan warna tidak mengganggu penyajian materi	3
12	Pemilihan warna menarik minat pembaca	3
13	Pemilihan warna tidak mengganggu penglihatan	3
F. Penggunaan Gambar dan Foto		
14	Kualitas gambar yang digunakan baik dan tidak pecah	4
15	Menggunakan sumber gambar yang jelas	4
16	Menggunakan keterangan gambar dengan lengkap dan jelas.	3
17	Menggunakan gambar yang proposional	4
G. Kesesuaian Huruf yang Digunakan		
18	Jenis huruf yang digunakan tepat	4
19	Jenis huruf yang digunakan menarik	5
20	Ukuran huruf yang digunakan tepat	
21	Huruf yang digunakan rapi dan jelas untuk dibaca	4
H. Urutan Penyajian		
22	Penyajian materi logis dan sistematis	4
23	Penyajian materi runtut	3
I. Daya Tarik dan Desain Tampilan		
24	Desain sampul dan isi diktat menarik	4
25	Desain sampul dan isi diktat menggugah minat baca	4

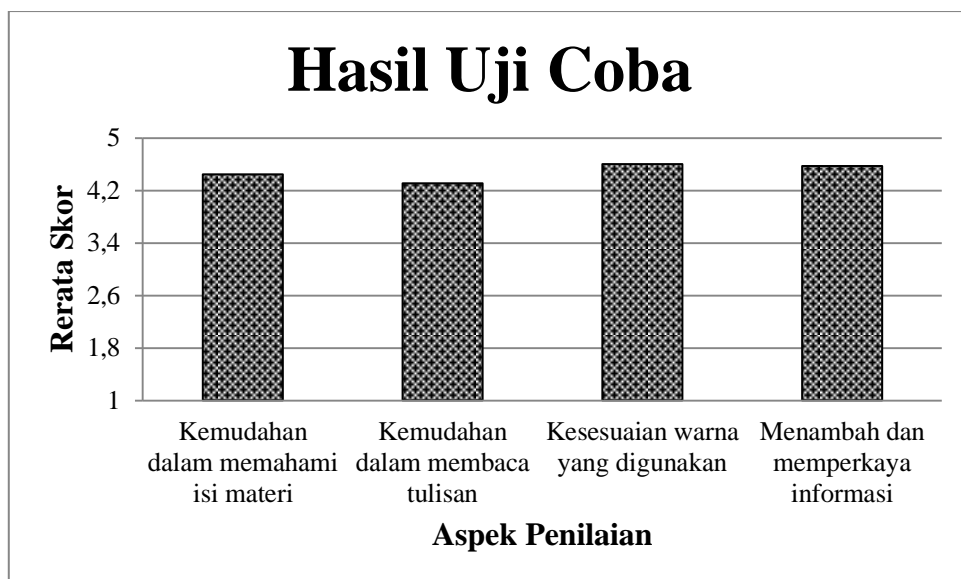
26	Nama pada judul dan tulisan diktat menarik	
27	Nama diktat mencerminkan isi diktat	4
J. Penampilan Diktat		
28	Penampilan diktat <i>full colour</i>	5
29	Jenis kertas yang digunakan tepat	5
30	Ukuran kertas yang digunakan proporsional	5
Rerata Skor		4,4



Gambar. Histogram Hasil Validasi Ahli Media

Tabel. Hasil Uji Coba Siswa

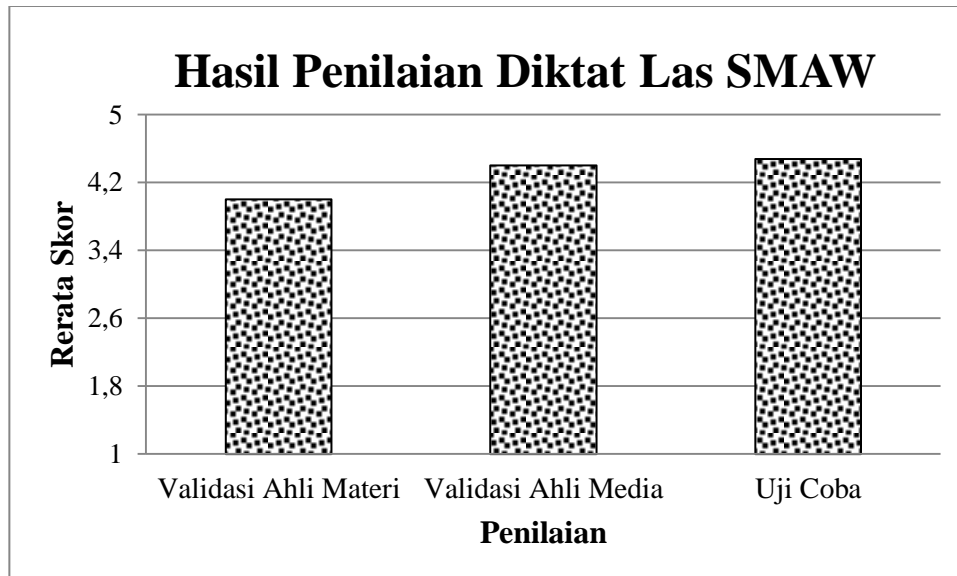
No	Kriteria Penilaian	Rerata Skor
1.	Saya sudah sangat familiar dengan materi Las SMAW sebelumnya.	4,1
2.	Saya dapat memahami isi diktat dengan mudah karena bahasa yang digunakan komunikatif.	4,7
3.	Saya tidak mengalami pemaknaan ganda ataupun miskonsepsi setelah membaca diktat ini.	4,3
4.	Saya lebih mudah memahami isi materi karena ilustrasi gambar yang disajikan mendukung penjelasan materi.	4,8
5.	Saya menyukai jenis huruf yang digunakan dalam diktat sehingga tertarik untuk membacanya.	4,4
6.	Saya dapat membaca diktat dengan mudah karena ukuran huruf yang digunakan sudah tepat.	4,0
7.	Saya menyukai format penulisan yang digunakan dalam diktat sehingga saya tertarik untuk membacanya.	4,4
8.	Saya tidak mengalami kebingungan saat membaca diktat karena tata letak (layout) yang digunakan sudah proporsional.	4,4
9.	Pemilihan warna dalam diktat tidak mengganggu penyajian materi ketika saya membacanya.	4,6
10.	Pemilihan warna dalam diktat tidak mengganggu penglihatan ketika membacanya.	4,6
11.	Saya menyukai pemilihan warna yang digunakan dalam diktat sehingga saya tertarik untuk membacanya.	4,6
12.	Dengan adanya diktat ini, saya lebih mudah memahami materi Las SMAW.	4,6
13.	Dengan adanya diktat ini, dapat menambah dan memperkaya pengetahuan saya tentang las SMAW.	4,6
14.	Dengan adanya diktat ini, dapat menambah referensi sumber belajar mandiri yang saya miliki.	4,5
15.	Dengan adanya diktat ini, saya lebih bersemangat dalam mempelajari materi Las SMAW.	4,6
Rerata Skor		4,5



Gambar. Histogram Hasil Uji Coba

Tabel. Hasil Penilaian Diktat Las SMAW

No.	Penilaian	Rerata Skor	Klasifikasi
1.	Validasi Ahli Materi	4,0	Baik
2.	Validasi Ahli Media	4,4	Sangat Baik
3.	Uji Coba	4,5	Sangat Baik
Rata-rata Total		4,3	Sangat Baik



Gambar. Histogram Hasil Penilaian Diktat Las SMAW

Tabel. Daftar Nilai *Pretest* dan *Posttest* Siswa Kelas X TP3



NO	NO INDUK	NAMA	PRE TEST	POST TEST
1	TP.1516475	Ikhsan Ramadhani K	56	84
2	TP.1516476	Ikhsan Yanandra Putra	56	88
3	TP.1516477	Ilham Amanda Linggaaji	48	68
4	TP.1516478	Iqbal Bagus Pradana	56	92
5	TP.1516479	Irvan Fandi Kristanto	52	88
6	TP.1516480	Irvani Tedo Prabawa	68	84
7	TP.1516481	Jonathan Bart Assa	64	80
8	TP.1516482	Katon Ari Hakim	44	88
9	TP.1516483	Kurniawan Adi Wibowo	44	68
10	TP.1516484	Matrai	48	88
11	TP.1516485	Millenanda Isfantoro	48	84
12	TP.1516486	Mohammad Choirul Anam	60	88
13	TP.1516487	Mohammad Tegar Pangestu	52	72
14	TP.1516488	Muhammad Affan	52	80
15	TP.1516489	Muhammad Afnan Reza S	64	80
16	TP.1516490	Muhammad Arief D	48	72
17	TP.1516491	Muhammad Banar Tri A	56	76
18	TP.1516492	Muhammad Bramarta	60	68
19	TP.1516493	Muhammad Dika K	64	88
20	TP.1516494	Muhammad Fais Hakim R	52	68
21	TP.1516495	Muhammad Habib Ilham F	56	68
22	TP.1516496	Muhammad Ihsanul Hudan	48	92
23	TP.1516497	Muhammad Khairil Anwar	48	92
24	TP.1516498	Muhammad Malik Kautsar	64	88
25	TP.1516499	Muhammad Rafi Al Falah	64	76
26	TP.1516500	Muhammad Rida Damas	68	84
27	TP.1516501	Muhammad Rifa M	44	80
28	TP.1516502	Muhammad Risa M	44	80
29	TP.1516503	Muhammad Rohman W	44	68
30	TP.1516504	Nandha Yogi Hanggara	60	88
31	TP.1516505	Nandito Dwi Prakosa	64	84
32	TP.1516506	Nawang Ferdian	52	88
Nilai Rata-rata			54,6	81

Tabel. Frekuensi Uji Coba Diktat pada Siswa

NO	BUTIR PENILAIAN KUALITAS	Jumlah Siswa yang Memilih				
		SB	B	C	K	SK
1.	Saya sudah sangat familiar dengan materi Las SMAW sebelumnya	12	9	8	1	
2.	Saya dapat memahami isi diktat dengan mudah karena bahasa yang digunakan komunikatif	22	8			
3.	Saya tidak mengalami pemaknaan ganda ataupun miskonsepsi setelah membaca diktat ini	11	16	3		
4.	Saya lebih mudah memahami isi materi karena ilustrasi gambar yang disajikan mendukung penjelasan materi	23	7			
5.	Saya menyukai jenis huruf yang digunakan dalam diktat sehingga tertarik untuk membacanya	15	13	2		
6.	Saya dapat membaca diktat dengan mudah karena ukuran huruf yang digunakan sudah tepat	18	10	1	1	
7.	Saya menyukai format penulisan yang digunakan dalam diktat sehingga saya tertarik untuk membacanya	14	15		1	
8.	Saya tidak mengalami kebingungan saat membaca diktat karena tata letak (layout) yang digunakan sudah proporsional	15	13	2		
9.	Pemilihan warna dalam diktat tidak mengganggu penyajian materi ketika saya membacanya	21	7	2		
10.	Pemilihan warna dalam diktat tidak mengganggu penglihatan ketika membacanya	21	7	1	1	
11.	Saya menyukai pemilihan warna yang digunakan dalam diktat sehingga saya tertarik untuk membacanya	17	13			
12.	Dengan adanya diktat ini, saya lebih mudah memahami materi Las SMAW	18	12			
13.	Dengan adanya diktat ini, dapat menambah dan memperkaya pengetahuan saya tentang Las SMAW	19	11			
14.	Dengan adanya diktat ini, dapat menambah referensi sumber belajar mandiri yang saya miliki	14	16			
15.	Dengan adanya diktat ini, saya lebih bersemangat dalam mempelajari materi Las SMAW	18	12			

NOMOR ABSEN SISWA	KOMPONEN															Skor Total
	A				B				C			D				
	BUTIR KRITERIA															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	66
2	4	5	5	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	66
3	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	71
4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	72
5	3	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	66
6	5	5	4	5	4	4	4	5	5	4	5	4	4	5	4	67
7	4	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	67
8	4	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	63
9	3	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	69
10	4	4	3	4	4	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4	64
11	4	5	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	4	66
12	4	5	5	5	5	5	5	5	3	2	5	5	5	5	5	69
13	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4	4	4	67
14	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	75
15	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	71
16	3	5	5	5	4	4	4	3	5	5	5	5	5	4	4	66
17	2	4	3	5	3	2	2	4	4	3	5	5	5	4	4	55
18	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	5	70
19	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4	5	4	4	68
20	3	5	5	5	4	4	4	3	5	5	5	5	5	4	4	66
21	3	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	71

22	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5	4	5	5	70
23	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	68
24	5	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	68
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	4	4	3	4	3	3	4	4	3	5	4	5	5	4	4	59
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	72
29	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	70
30	3	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	65
31	3	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	72
32	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	72
Skor Total Tiap Kriteria	122	142	128	143	133	135	132	133	139	138	137	138	139	134	138	2031
Rata-rata Tiap Kriteria	4,1	4,7	4,3	4,8	4,4	4,0	4,4	4,4	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,5	4,6	67,2
Rata-rata Tiap Komponen	4,5				4,3				4,6			4,6				18,0
Klasifikasi	SB				SB				SB			SB				SB

	<p align="center">SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 3 Jl. RW. Monginsidi No. 2 Jetis Yogyakarta 55233, Telp/Fax : 0274 513503 Website : http://www.smk3jogja.sch.id E-Mail : humas@smk3jogja.sch.id</p>	
---	---	---

**REN
CAN
A
PEL**

AKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMK Negeri 3 Yogyakarta
 Mata Pelajaran : Teknologi Mekanik
 Kelas/ Semester : X / Ganjil
 Materi Pokok : Pengerjaan Logam (Las SMAW)
 Peemuan ke : 3 - 4
 Alokasi Waktu : (16 x 45 menit)

A. KOMPETENSI INTI

- KI-1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2 Menghayati dan mengamalkan perilaku (jujur, disiplin,tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI-3 Memahami, menerapkan,menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI-4 Mengolah, menalar, menyaji dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya disekolah secara mandiri maupun kelompok dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR

1. KD pada KI-1

- 1.1 Mensyukuri kebesaran ciptaan Tuhan YME dengan mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap tentang keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan dalam kehidupan sehari-hari.
- 1.2 Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai bentuk rasa syukur SMAW dalam mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap mengenai keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan pada kehidupan sehari-hari.

2. KD pada KI-2

- 2.1 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggung jawab dalam mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap mengenai keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan pada kehidupan sehari-hari.
- 2.2 Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dalam mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap mengenai keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan pada kehidupan sehari-hari.
- 2.3 Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melakukan tugas mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap mengenai keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan pada kehidupan sehari-hari.

3. KD pada KI-3

- 3.9 Menerapkan teknik pengerjaan logam.

4. KD pada KI-4

- 4.9 Melaksanakan teknik pengerjaan logam.

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Dapat bekerja sama dalam kegiatan kelompok dan toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
2. Dapat menjelaskan teknik pengerjaan logam khususnya teknik pengelasan las SMAW.
3. Dapat terampil dengan pengerjaan logam teknik pengelasan las SMAW.
4. Terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran tentang pengerjaan logam dengan teknik pengelasan las SMAW.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

1. Patuh mengamalkan ajaran agama yang dianutnya, mampu bekerja sama dalam tim dan bertanggung jawab.
2. Mampu menjelaskan teknik pengelasan las SMAW yang telah dipelajarinya.
3. Terampil dalam teknik pengelasan las SMAW.

E. MATERI PEMBELAJARAN

1. Pengertian Las SMAW

Pengelasan SMAW (*Shield Metal Arc Welding*) yang juga disebut Las Busur Listrik adalah proses pengelasan yang menggunakan panas untuk mencairkan material dasar atau logam induk dan elektroda sebagai bahan pengisi. Panas tersebut dihasilkan oleh lonjakan elektron listrik yang terjadi antara katoda dan anoda ujung elektroda dan permukaan plat yang akan dilas.



Gambar : Mesin Las SMAW

2. Peralatan utama Las SMAW

a. Kabel Tenaga

Pemilihan kabel tenaga yang digunakan untuk menginstal disesuaikan dengan beban trafo las berupa ampere dan tegangan input trafo las. Hal ini menyangkut ukuran kawat, panjang kabel, dan jenis kawatnya serabut/tidak. Selanjutnya dalam menginstal kabel harus kuat dan tidak mudah lepas, sehingga aliran listrik dapat mengalir maksimal dan tidak panas.



Gambar : Kabel Tenaga Las

b. Trafo Las

Apabila beban pekerjaannya besar maka langkah pemilihannya adalah dapat dipertimbangkan tentang tegangan input: 3PH, 2PH atau 1PH; Ampere output, dipertimbangkan dari diameter elektroda yang akan digunakan, dan yang paling penting adalah *duty cycle* dari trafo tersebut. Dalam hal ini pilihlah trafo las yang memiliki *duty cycle* yang tinggi untuk ampere yang tinggi, misal *duty cycle* 60% untuk arus sampai dengan 200 A. *Duty cycle* (siklus kerja) adalah kemampuan mesin las bekerja secara kontinu tanpa mengalami *over heated*. Langkah berikutnya gunakan tang ampere untuk mengecek kesesuaian output arus pengelasan pada indikator dengan kenyataannya yang terlihat pada tang ampere.

Jenis trafo las juga perlu dipertimbangkan apakah trafo AC atau DC, hal ini terkait dengan jenis elektroda yang akan digunakan. Jika menggunakan multi electrode, pilihlah trafo DC. Cara mengoperasikan trafo las terlebih dahulu harus dilihat instalasinya. Kabel tenaga ke trafo las, kabel massa, kabel elektroda dan kondisi trafo sendiri, apakah pada tempat yang kering atau basah. Setelah diketahui instalasinya baik, maka saklar utama pada kabel tenaga di on kan, selanjutnya saklar pada trafo las di on kan. Pastikan kabel massa dan kabel elektroda tidak dalam kondisi saling berhubungan. Atur arus pengelasan yang dibutuhkan dan selanjutnya gunakan untuk mengelas. Apabila proses pengelasan telah selesai, trafo las dimatikan kembali.



Gambar : Mesin Las SMAW

c. Pemegang Elektroda

Penjepit elektroda dan penjepit massa dibuat dari bahan yang mudah menghantarkan arus listrik. Bahan yang biasa digunakan adalah tembaga. Pada pemegang elektroda pada mulutnya sudah dibentuk sedemikian rupa sehingga memudahkan tukang las memasang/menjepit pada pemegang elektroda. Dalam penggunaannya elektroda harus ditempatkan pada sela-sela yang ada, dapat diposisikan dengan sudut 180 derajat, 90 derajat atau 45 derajat terhadap pemegang elektroda.



Gambar : Pemegang Elektroda

d. Penjepit Massa

Sedang pada penjepit massa dibuat sedemikian rupa sehingga dapat mencengkeram dengan kuat pada benda kerja. Penjepit elektroda maupun penjepit massa tidak diperkenankan terkena busur las. Pada penjepit elektroda, penggunaan elektroda disisakan 1 inch sehingga tidak sampai habis menyentuh pemegang elektroda. Sedangkan pemegang massa tidak diperkenankan untuk menjadi tempat mencoba elektroda/menyalaka elektroda agar tidak rusak. Penjepit benda kerja ditempatkan pada dekat benda kerja atau meja las dengan kuat agar aliran listrik dapat maksimal/tidak banyak arus yang terbuang.



Gambar : Penjepit massa

e. Kabel Las

Kabel las berfungsi menyalurkan aliran listrik dari mesin las ke material las dan kembali lagi ke mesin las. Ukuran kabel masa dan kabel elektroda ini harus cukup besar untuk mengalirkan arus listrik, apabila kurang besar akan menimbulkan panas pada kabel dan merusak isolasi kabel yang akhirnya membahayakan pengelasan.



Gambar : Kabel Las

3. Alat Bantu Peralatan Las SMAW

a. Meja las

Meja las adalah tempat untuk menempatkan benda kerja pada posisi yang dipersyaratkan. Meja las harus diletakkan sedemikian rupa dan tidak mudah bergerak saat tersenggol atau saat welder melakukan pengelasan. Gunakan benda kerja lain saat mencoba penyalaan elektroda dan jangan dilakukan di meja las.



Gambar : Meja Las

b. Palu Terak

Palu terak adalah alat untuk membersihkan terak dari hasil pengelasan. Dalam menggunakan palu terak ini jangan sampai membuat luka pada hasil pengelasan maupun pada base metalnya. Karena luka bekas pukulan adalah merupakan cacat pengelasan. Palu terak sebelum digunakan dicek ketajamannya dan kondisinya. Apabila sudah tumpul, maka harus ditajamkan dengan menggerindanya. Setelah selesai menggunakannya, tempatkan palu terak pada tempatnya secara rapi.



Gambar : Palu Terak

c. Palu Konde

Palu konde secara standar yang digunakan adalah berkapasitas 2 kg. Penggunaan palu konde adalah untuk membantu meluruskan, meratakan permukaan benda kerja yang berkelok atau melengkung, untuk membentuk sudut pada benda kerja dengan tujuan mengurangi atau meniadakan distorsi atau digunakan untuk tujuan membantu persiapan pengelasan. Palu konde juga harus dikontrol kondisinya agar tidak kocak serta dalam penyimpanannya harus tertata rapi dan tidak saling bertumpukan atau bergesekan dengan alat lainnya.



Gambar : Palu Konde

d. Gerinda Tangan

Gerinda tangan ini berfungsi untuk menyiapkan material yang akan di las berupa penyiapan kampuh las. Gerinda ini juga digunakan untuk membantu dalam proses pengelasan khususnya dalam pembersihan lasan sebelum di sambung atau sebelum ditumpuki dengan lasan lapis berikutnya. Gerinda tangan ini juga digunakan untuk membantu dalam memperbaiki cacat las yang memerlukan penggerindaan dalam persiapannya sebelum diperbaiki cacat pengelasan tadi.



Gambar : Gerinda Tangan

e. Sikat Baja

Sikat baja ini berfungsi untuk menyikat atau menghilangkan terak-terak pada bagian pengelas. Dengan sikat metal ini maka terak-terak dari hasil pengelasan dapat dibersihkan. Berikut gambar sikat pengelasan.



Gambar : Sikat Baja

f. Ragum

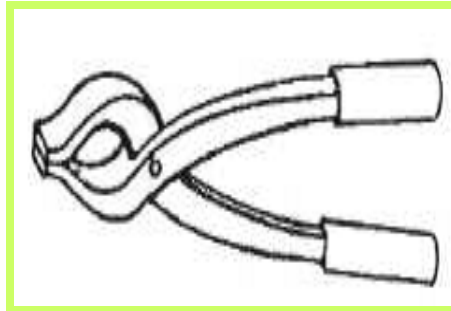
Ragum biasanya digunakan untuk membantu pekerjaan memotong, mengikir, mengelas dan sebagainya dengan cara dicekam supaya pekerjaan menjadi lebih mudah dan aman. Ragum terbuat dari baja cor yang keras, tersedia dalam berbagai ukuran sesuai dengan kebutuhan. Ragum biasanya ditempatkan pada bangku kerja dengan cara dibautkan langsung (ragum tetap) namun adapula yang hanya dijepitkan dengan klem ulir saja sehingga lebih mudah untuk dipindah-pindahkan (ragum portable).



Gambar : Ragum

g. Penjepit benda kerja

Penjepit benda kerja ini berfungsi untuk menjepit benda atau mengambil benda kerja setelah benda kerja di las. Penjepit benda kerja ini adalah tahan panas karena terbuat dari besi.



Gambar : Penjepit Benda Kerja

h. Penitik

Penitik ini berfungsi untuk membersihkan percikan-percikan hasil dari lasan dan menghilangkan terak dari lasan tersebut. Penitik ini tahan panas karena terbuat dari besi.



Gambar : Penitik

i. Penggores

Penggores digunakan untuk memberi tanda benda kerja atau memberi garis/goresan pada benda kerja. Penggores ini adalah tahan panas karena terbuat dari besi.



Gambar : Penggores

F. MODEL/ METODE PEMBELAJARAN

Metode/Strategi Pembelajaran : *Cooperatif Learning*
Demonstrasi

Model Pembelajaran : *Discovery Learning* (Penemuan)
: *Project-Based Learning* (Proyek)

G. MEDIA/ALAT PEMBELAJARAN

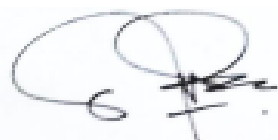
1. Modul diktat
2. Modul pembelajaran
3. Alat-alat pengerjaan logam dan alat las SMAW

H. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJAR

No	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
		Kegiatan Siswa	Kegiatan Guru	
1	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Berdoa ▪ Presensi ▪ Mencermati penjelasan guru 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memandu berdoa ▪ Mengabsen siswa ▪ Menjelaskan materi, tujuan pembelajaran, dan penilaian. 	30 menit
2	Inti	<p>Mengamati: Beberapa jenis alat dan gambar jobsheet las SMAW.</p> <p>Menanya: Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri mengenai materi, teknik dan jobsheet las SMAW.</p> <p>Mengeksplorasi:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menyiapkan bahan tentang alat las SMAW. ▪ Mendemonstrasikan cara teknik mengelas las SMAW yang baik dan benar. ▪ Membagikan jobsheet dan bahan kepada siswa. ▪ Menjawab pertanyaan dari siswa tentang teknik las SMAW. ▪ Melakukan penilaian aktifitas siswa. ▪ Mengkoordinir siswa 	300 menit

No	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
		Kegiatan Siswa	Kegiatan Guru	
		<p>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan mengenai materi, alat, jobsheet dan teknik las SMAW.</p> <p>Mengasosiasi: Mengkategorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan materi, alat, jobsheet dan teknik las SMAW.</p> <p>Mengkomunikasikan: Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang materi, alat, jobsheet dan teknik las SMAW.</p>	<p>dalam praktik dan melakukan penilaian hasil kerja siswa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Memberi penguatan dan koreksi hasil praktik siswa. 	
3	Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa bertanya tentang materi yang belum paham ▪ Memperhatikan penjelasan guru ▪ Berdoa dan menjawab salam. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memberikan kesempatan siswa untuk bertanya. ▪ Melakukan evaluasi tentang materi yang telah disampaikan. ▪ Memberikan kesimpulan dan gambaran materi untuk pertemuan selanjutnya. 	10 menit

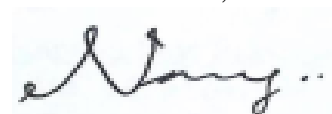
Guru Teknik Pemesinan



Marseno, S.Pd.
NIP. 19640302 20021 1 001

Yogyakarta,

Mahasiswa,



Nanang Dwi P.
NIM. 14503247004

SOAL Pretest-Posttest

Mata Pelajaran : Teknologi Mekanik

Materi Pokok : Teknik Pengelasan

Waktu : 45 Menit



PETUNJUK MENERJAKAN SOAL

1. Semua soal harus dikerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan.
 2. Tulislah Nama, No Absen dan Kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan.
 3. Berilah tanda (X) pada pilihan jawaban yang anda anggap benar pada lembar jawab yang telah disediakan.
 4. Teliti kembali jawaban Anda sebelum diserahkan kepada pengawas.
-

SOAL PILIHAN GANDA

1. Apakah yang dimaksud dengan pengelasan
 - a. Proses penempelan logam dengan cara menyolder
 - b. Proses penyambungan dua logam atau lebih dilakukan dengan cara memanaskan material yang akan disambung.
 - c. Proses penyambungan logam dengan cara penyambungan lalu ditumpuk
 - d. Proses penempelan logam dengan cara pendinginan benda
 - e. Proses penyambungan logam
2. Apakah singkatan dari SMAW
 - a. Spot Metal Arc welding
 - b. Shielded Metal Acetilene Welding
 - c. Slot Metal Arc welding
 - d. Shielded Metal Arc Welding
 - e. Shot Metal Arc Welding
3. Apabila dilihat dari prosesnya, las listrik termasuk dalam
 - a. Las cair
 - b. Las patri

- c. Las patri keras
 - d. Las pelapis
 - e. Las titik
4. Kabel yang menghubungkan pesawat las dengan benda kerja disebut
- a. Kabel tenaga
 - b. Kabel elektroda
 - c. Kabel masa
 - d. Kabel benda kerja
 - e. Kabel las
5. Mesin las yang dilengkapi dengan tranformator rectifier terdapat pada....
- a. Mesin las AC
 - b. Mesin las DC
 - c. Mesin las AC – DC
 - d. Mesin las arus bolak balik
 - e. Semua mesin las
6. Alat keselamatan kerja las yang perlu dipakai pada saat menyiapkan praktik pengelasan....
- a. Pakaian kerja, helem las, apron, sarung tangan dan sepatu
 - b. Apron, kacamata bening, sarung tangan dan sepatu
 - c. Sarung tangan, apron dan kacamata bening
 - d. Kacamata bening, apron, sarung tangan dan sepatu
 - e. Kacamata hitam, sepatu, apron dan pakaian kerja
7. Peralatan yang umumnya digunakan pada penyiapan material yang akan dilas....
- a. Penjepit, palu dan sikat baja
 - b. Penjepit, sikat baja dan pahat
 - c. Pahat, palu, gerinda dan kikir
 - d. Penjepit, palu, gerinda dan kikir
 - e. Palu, sikat baja, dan pahat
8. Alat di bawah ini berfungsi sebagai penghubung antara kabel masa dengan benda kerja adalah
- a. Pemegang elektroda

- b. Klem masa
 - c. Smet tang
 - d. Apron
 - e. Sarung tangan
9. Di bawah ini berfungsi untuk melepaskan dan mengeluarkan terak las dari jalur las adalah
- a. Sikat kawat
 - b. Sikat baja
 - c. Palu terak
 - d. Palu konde
 - e. Smet tang
10. Fungsi kedok las adalah
- a. melindungi mata dari radiasi ultra violet dan infra merah
 - b. Melindungi mata dari percikan bunga api
 - c. Melindungi wajah dari panasnya api las
 - d. Agar dapat melihat benda kerja dengan jelas
 - e. Semua benar
11. Alat untuk menghubungkan kabel masa dengan benda kerja adalah....
- a. Penjepit
 - b. Pemegang benda
 - c. Pemegang elektroda
 - d. Klem masa
 - e. Smet tang
12. Di bawah ini yang tidak termasuk alat-alat keselamatan kerja dalam las listrik adalah....
- a. Sarung tangan
 - b. Apron
 - c. Sepatu las
 - d. Kamar las
 - e. Penjepit
13. Yang perlu diperhatikan dalam pemilihan jenis elektroda adalah...
- a. Jenis dan tebal material yang dilas

- b. Output mesin las dan tebal material yang dilas
 - c. Output mesin las dan jenis material yang dilas
 - d. Tebal dan panjang material yang dilas
 - e. Panjang dan mesin las
14. Diketahui E6013, angka 1 di sini artinya
- a. Posisi horisontal
 - b. Posisi mendatar
 - c. Posisi vertikal
 - d. Posisi over head
 - e. Semua benar
15. Berdasarkan standar AWS dua angka pertama setelah huruf E menunjukkan....
- a. Jenis salutan
 - b. Posisi pengelasan
 - c. Kekuatan lasan
 - d. Karakteristik elektroda
 - e. Jenis arus
16. Dengan mengetahui diameter elektroda alumunium akan menentukan
- a. Posisi pengelasan
 - b. Jenis selaput
 - c. Jenis arus
 - d. Kuat arus
 - e. Tegangan listrik
17. Sebagai pelindung pada proses pengelasan dan pada saat penyimpanan adalah fungsi dari ...
- a. Elektroda
 - b. Fluks
 - c. Diameter inti
 - d. Kawat inti
 - e. Serbuk besi
18. Bahan dasar dari kawat inti elektroda adalah
- a. Baja lunak

- b. Baja paduan
 - c. Tembaga
 - d. Alumunium
 - e. Besi tuang
19. Elektroda diameter 2,6 mm sebaiknya menggunakan kuat arus sebesar
- a. 70 ampere
 - b. 75 ampere
 - c. 80 ampere
 - d. 85 ampere
 - e. 90 ampere
20. Proses pengelasan sudut dilakukan mendatar, sumbu las pada benda kerja horisontal disebut
- a. Posisi 1f
 - b. Posisi 2f
 - c. Posisi 3F
 - d. Posisi 4F
 - e. Posisi 5F
21. Proses pengelasan dilakukan dari bawah ke atas, sumbu las pada benda kerja vertikal disebut
- a. Posisi 1G
 - b. Posisi 2G
 - c. Posisi 3G
 - d. Posisi 4G
 - e. Posisi 5G
22. Pengelasan pipa, tetapi posisi pipa diam dan juru las melingkari untuk mengelas.....
- a. Posisi 1G
 - b. Posisi 2G
 - c. Posisi 3G
 - d. Posisi 4G
 - e. Posisi 5G

23. Bentuk kampuh pada sambungan sudut maupun tumpul tergantung pada....
- Tebal bahan
 - Lebar/panjang bahan
 - Kebutuhan pengelasan
 - Diamteter Bahan tambah
 - Posisi pengelasan
24. Besarnya arus listrik akan sangat mempengaruhi kualitas hasil las. Apa yang dijadikan dasar untuk menentukan besar arus pengelasan
- Jenis material yang dilas
 - Tebal material yang dilas
 - Jenis elektroda
 - Diameter elektroda
 - Panjang material
25. Permukaan material yang akan dilas harus dibersihkan dari kotoran berupa...
- Cat, karat dan lapisan oksida besi
 - Karat, lapisan oksida besi dan gemuk/oli
 - Lapisan oksida besi, gemuk/oli dan cat
 - Gemuk/oli, cat dan karat
 - Cat, karat dan lapisan oksida
26. Cacat las harus diidentifikasi secara visual lalu ditandai untuk perbaikan. Salah satu syarat perbaikan pada cacat las
- Dilas kembali dengan kualitas yang seragam
 - Disikat untuk dibersihkan saja
 - Dipukul untuk diratakan kembali
 - Dipanaskan kembali untuk mencegah distorsi
 - Dibiarkan lalu dilas kembali
27. Kualitas sambungan yang baik juga harus memperhatikan hal-hal tersebut dibawah ini
- Benda kerja dibersihkan dengan air
 - Benda kerja diamati lalu dibersihkan dengan sikat kawat
 - Benda kerja dibiarkan apa adanya

- d. Benda kerja panas dipegang dengan penjepit
 - e. Benda kerja langsung dibersihkan
28. Distorsi adalah efek samping dari proses pemanasan dan pendinginan suatu pengelasan. Berbagai metoda diterapkan untuk pencegahan. Salah satunya.....
- a. Dilas dengan hati-hati
 - b. Dilas melintang dan memanjang
 - c. Dilas dengan kecepatan lambat
 - d. Dilas dengan benda kerja tetap dalam jepitan jigs
 - e. Dilas dengan cepat
29. Material yang tersedia terutama bahan induk las yang tepi sisi lasnya berkarat/korosi, sebelum dilas sebaiknya dibersihkan dengan perkakas yang tepat seperti
- a. Dipahat lalu diukur
 - b. Digosok kertas pasir lalu disikat kawat
 - c. Digerida hingga tipis
 - d. Dicat lalu dilas
 - e. Dibiarkan saja lalu dilas
30. Distorsi merupakan salah satu kerugian yang harus dihindari. Faktor penyebab terjadinya distorsi adalah...
- a. Penggunaan elektroda yang tidak sesuai dengan material
 - b. Pengaturan output mesin las tidak sesuai dengan elektroda
 - c. Pemuaian dan penyusutan material yang tidak merata
 - d. Panas yang dihasilkan busur tidak mencukupi
 - e. Waktu pengelasan tidak berhenti terus dilas

KUNCI JAWABAN SOAL PRETEST-POSTTEST

Mata Pelajaran : Teknologi Mekanik

Materi Pokok : Teknik pengelasan

- | | |
|-------|-------|
| 1. B | 16. A |
| 2. B | 17. B |
| 3. A | 18. B |
| 4. D | 19. A |
| 5. B | 20. A |
| 6. A | 21. C |
| 7. D | 22. C |
| 8. B | 23. A |
| 9. D | 24. D |
| 10. D | 25. D |
| 11. C | 26. A |
| 12. E | 27. B |
| 13. C | 28. D |
| 14. E | 29. B |
| 15. C | 30. C |

DOKUMENTASI HASIL PENELITIAN

Gambar 1. Peneliti Menjelaskan Materi dalam Diktat Las SMAW



Gambar 2. Kegiatan Pembelajaran



Gambar 3. Siswa Mengisi Lembar Uji Coba



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Karangmalang Yogyakarta, Telp 586168 pes. 276, 289, 292, 586734

FRM/MES/28-00

02 Agustus 2007

Kartu Bimbingan Skripsi

Judul Skripsi : Pengembangan Diktat Las SMAW untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa di SMK N 3 Yogyakarta
Nama Mahasiswa : Nanang Dwi Prasetyo
NIM : 14503247004
Dosen Pembimbing : Riswan Dwi Djatmiko, M.Pd.
NIP : 19640302 198901 1 001

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda Tangan Dosen Pembimbing
1.	7/3 2015	Permasalahan.	revisi Latar Belakang masalah	
2	14/3 2015	Permasalahan.	OK	
3.	25/3 2015	Kajian pustaka	revisi 2 permasalahan kripten	
4.	21/4 2015	Kajian pustaka.	revisi kerangka pikir	

Keterangan:

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 kali.
Bila lebih 6 kali, kartu ini boleh dicopy.
2. Kartu ini wajib dilampirkan dalam laporan tugas akhir skripsi.

Mengetahui, 25 Maret 2015

Koordinator Skripsi

Tiwan, M.T

NIP. 19680224 199303 1 002



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Karangmalang Yogyakarta, Telp 586168 pes. 276, 289, 292, 586734

FRM/MES/28-00

02 Agustus 2007

Kartu Bimbingan Skripsi

Judul Skripsi : Pengembangan Diktat Las SMAW untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa di SMK N 3 Yogyakarta
Nama Mahasiswa : Nanang Dwi Prasetyo
NIM : 14503247004
Dosen Pembimbing : Riswan Dwi Djatmiko, M.Pd.
NIP : 19640302 198901 1 001

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda Tangan Dosen Pembimbing
5.	senin - 4-5-2015	Bab II Bab III	Bab II ole- Bab III revisi Instrumen	
6.	selasa - 5-5-2015	Bab II Bab III	Bab III ole. Instrumen diperbaiki	
7.	jumat - 8-5-2015	Bab III	ole.	

Keterangan:

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 kali.
Bila lebih 6 kali, kartu ini boleh dicopy.
2. Kartu ini wajib dilampirkan dalam laporan tugas akhir skripsi.

Mengetahui, 25 Maret 2015

Koordinator Skripsi

Tiwan, M.T

NIP. 19680224 199303 1 002



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Karangmalang Yogyakarta, Telp 586168 pes. 276, 289, 292, 586734

FRM/MPS/28-00

02 Agustus 2007

Kartu Bimbingan Skripsi

Judul Skripsi : Pengembangan Diklat Las SMAW untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa di SMK N 3 Yogyakarta

Nama Mahasiswa : Nanang Dwi Prasetyo

NIM : 14503247004

Dosen Pembimbing : Riswan Dwi Djatmiko, M.Pd.

NIP : 19640302 198901 1 001

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda Tangan Dosen Pembimbing
8	Selasa, 29-9-2015	Bab IV & Bab V	Revisi Pembahasan Revisi Kesimpulan	
9	Selasa, 6-10-2015	Bab IV & Bab V	Bab IV & Bab V OK Revisi Lampiran	
10	Senin, 12-10-2015	Bab I - V & Lampiran	ACC	

Keterangan:

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 kali.
Bila lebih 6 kali, kartu ini boleh dicopy.
2. Kartu ini wajib dilampirkan dalam laporan tugas akhir skripsi.

Mengetahui, 25 Maret 2015

Koordinator Skripsi

Tiwan, M.T

NIP. 19680224 199303 1 002